Б.1249

МИНИСТЕРСТВО ОБОРОНЫ СССР

[redacted]

НАСТАВЛЕНИЕ ПО ВОЕННО-ИНЖЕНЕРНОМУ ДЕЛУ ДЛЯ СОВЕТСКОЙ АРМИИ

НАСТАВЛЕНИЕ ПО ВОЕННО-ИНЖЕНЕРНОМУ ДЕЛУ ДЛЯ СОВЕТСКОЙ АРМИИ

МИНИСТЕРСТВО ОБОРОНЫ СССР

Для служебного пользования

НАСТАВЛЕНИЕ ПО ВОЕННО-ИНЖЕНЕРНОМУ ДЕЛУ ДЛЯ СОВЕТСКОЙ АРМИИ

Введено в действие приказом главнокомандующего Сухопутными войсками от 10 ноября 1982 г. № 67

МОСКВА
ВОЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
1984

Наставление содержит основные положения по организации и способам выполнения основных задач инженерного обеспечения боя и использованию средств инженерного вооружения подразделениями родов войск, специальных войск и тыла. Изложенные в Наставлении положения следует применять, сообразуясь с конкретными условиями обстановки.

Наставление предназначается для офицеров и сержантов частей и подразделений родов войск, специальных войск и тыла.

С выходом настоящего Наставления Наставление по военно-инженерному делу для Советской Армии, утвержденное начальником инженерных войск Министерства обороны СССР 9 сентября 1965 г., утрачивает силу.

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1. Военно-инженерное дело охватывает теорию и практику организации и выполнения войсками различных военно-инженерных задач, в том числе и по инженерному обеспечению боя. Без твердых знаний основ военно-инженерного дела нельзя рассчитывать на достижение успеха в современном общевойсковом бою.

2. Инженерное обеспечение организуется и осуществляется в целях создания частям и подразделениям необходимых условий для своевременного и скрытного их выдвижения, развертывания, маневра и успешного выполнения боевых задач, повышения защиты личного состава и боевой техники от всех современных средств поражения, а также для нанесения потерь противнику и затруднения его действий.

3. Успех инженерного обеспечения достигается: правильным пониманием командирами подразделений задач инженерного обеспечения; высокой инженерной подготовкой личного состава; максимальной самостоятельностью подразделений в выполнении задач инженерного обеспечения; грамотным применением приданных инженерных подразделений и тесным взаимодействием с ними; умелым использованием защитных и маскирующих свойств местности, местных строительных материалов и средств инженерного вооружения; выполнением задач инженерного обеспечения с полным напряжением сил подразделений и с учетом их постоянной готовности к ведению боевых действий.

4. Подразделения родов войск, специальных войск и тыла, выполняя задачи инженерного обеспечения, должны уметь:

осуществлять фортификационное оборудование и маскировку занимаемых районов и позиций;

устраивать минно-взрывные и другие заграждения для прикрытия своих позиций (районов) и преодолевать заграждения противника;

форсировать водные преграды вброд, под водой, на

1* Зак.4307дсп

местных средствах и на плавающей боевой технике, переправляться на десантных и паромных переправочных средствах и по мостам;

прокладывать и обозначать колонные пути;

подрывать боевую технику, вооружение и другие объекты;

добывать и очищать воду с использованием табельных средств;

возводить полевые жилые и хозяйственные постройки;

вести борьбу с пожарами.

Для выполнения перечисленных задач подразделения должны умело использовать штатную инженерную технику, инженерные боеприпасы, сборные конструкции инженерных сооружений и местные строительные материалы, средства маскировки, добычи и очистки воды, шанцевый инструмент и другое инженерное имущество.

На подразделения инженерных войск возлагается выполнение наиболее сложных задач инженерного обеспечения, которые требуют специальной подготовки личного состава и применения инженерной техники.

5. Возведение фортификационных сооружений, устройство инженерных заграждений и разминирование местности, подготовка путей для движения и маневра войск, подвоза и эвакуации *, выполнение инженерных мероприятий по маскировке, оборудование пунктов водоснабжения в занимаемом частью или подразделением районе (на позиции) в любом виде боевых действий составляют основу инженерного оборудования этого района (позиции). Инженерное оборудование должно начинаться немедленно с прибытием частей, подразделений в назначенные районы и выполняться скрытно в последовательности, обеспечивающей постоянную готовность войск к ведению боя.

6. При инженерном оборудовании района обороны (опорного пункта) в условиях непосредственного соприкосновения с противником **в первую очередь** отрываются одиночные (парные) окопы для автоматчиков, окопы для пулеметчиков, гранатометчиков, снайперов, танков, боевых машин пехоты (бронетранспортеров), установок противотанковых управляемых ракет, артиллерии, минометов и других огневых средств; возводятся сооружения для командно-наблюдательных и медицинских пунктов;

* В дальнейшем пути для движения и маневра войск, подвоза и эвакуации будут именоваться путями движения или путями.

устраиваются заграждения перед передним краем обороны, в промежутках между подразделениями и на их флангах; подготавливаются пути выдвижения к рубежам развертывания для контратак и на огневые рубежи; оборудуются пункты водоснабжения (водоразборные пункты), а в холодное время — пункты обогрева личного состава. На участках местности, обеспечивающих скрытность от наблюдения противника и позволяющих применять средства механизации, кроме того, отрываются траншеи, ходы сообщения и укрытия для техники.

Во вторую очередь отрываются окопы на отделения, окопы для танков, боевых машин пехоты (бронетранспортеров), артиллерии и других огневых средств на запасных (временных) огневых позициях; оборудуются отсечные позиции; дооборудуются командно-наблюдательные и медицинские пункты; устраиваются перекрытые щели (блиндажи) на каждое отделение (экипаж, расчет); отрываются окопы на огневых рубежах; оборудуются укрытия для вооружения, техники, боеприпасов, горючего и других материальных средств; дополнительно устраиваются заграждения перед передним краем обороны, в промежутках между опорными пунктами, на их флангах, а также оборудуются пути маневра.

В дальнейшем совершенствуется инженерное оборудование района обороны (опорного пункта), отрываются траншеи и ходы сообщения, продолжается отрывка укрытий для техники и устраиваются убежища (по одному на роту, батарею и на командно-наблюдательном пункте батальона), оборудуются запасные и ложные позиции.

При отсутствии непосредственного соприкосновения с противником инженерное оборудование района обороны (опорного пункта) осуществляется в той же очередности с максимальным использованием средств механизации.

Маскировка района обороны (опорного пункта) осуществляется непрерывно с началом его инженерного оборудования.

7. При инженерном оборудовании исходного района для наступления (района сосредоточения, расположения) в первую очередь возводятся открытые и перекрытые щели (блиндажи) вблизи машин, окопы для средств ПВО и самообороны, пути движения и пункты водоснабжения (водоразборные пункты), а также оборудуются медицинские пункты; во вторую очередь устраиваются блиндажи (убежища) для личного состава, оборудуются окопы и укрытия для боевой и другой техники и запасов

материальных средств; в дальнейшем (при наличии времени) совершенствуется инженерное оборудование районов.

На направлениях возможного нападения противника исходный район для наступления может оборудоваться как район обороны.

8. Командиры подразделений лично организуют выполнение задач инженерного обеспечения, руководят им и несут за это полную ответственность.

Глава I

ФОРТИФИКАЦИОННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ЗАНИМАЕМЫХ ВОЙСКАМИ РАЙОНОВ (ПОЗИЦИЙ)

9. Фортификационное оборудование занимаемых войсками районов (позиций) обеспечивает наиболее эффективное применение оружия, боевой техники и надежную защиту войск от всех средств поражения противника. Подразделения родов войск и специальных войск во всех видах боя возводят фортификационные сооружения (окопы, траншеи, ходы сообщения, сооружения для наблюдения и ведения огня, укрытия для личного состава, техники, боеприпасов и других материальных средств) в последовательности, изложенной в общих положениях настоящего Наставления.

10. При возведении фортификационных сооружений войска используют траншейные и котлованные машины,

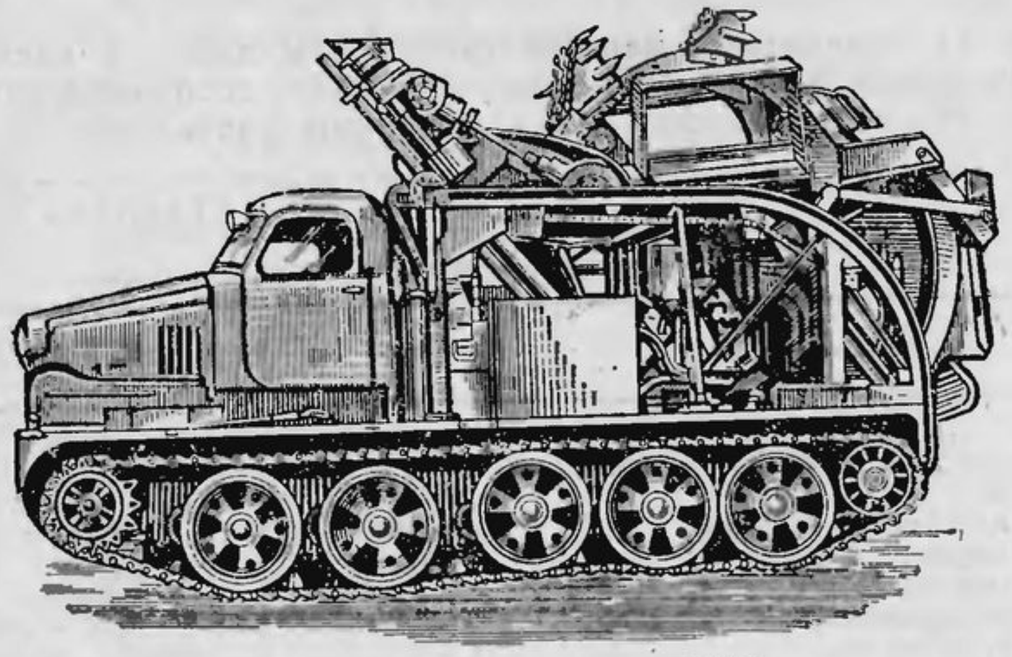


Рис. 1. Траншейная машина БТМ-3

экскаваторы, бульдозерное оборудование, автомобильные краны, лесопильные средства, компрессорные станции, а также шанцевый инструмент и местные материалы.

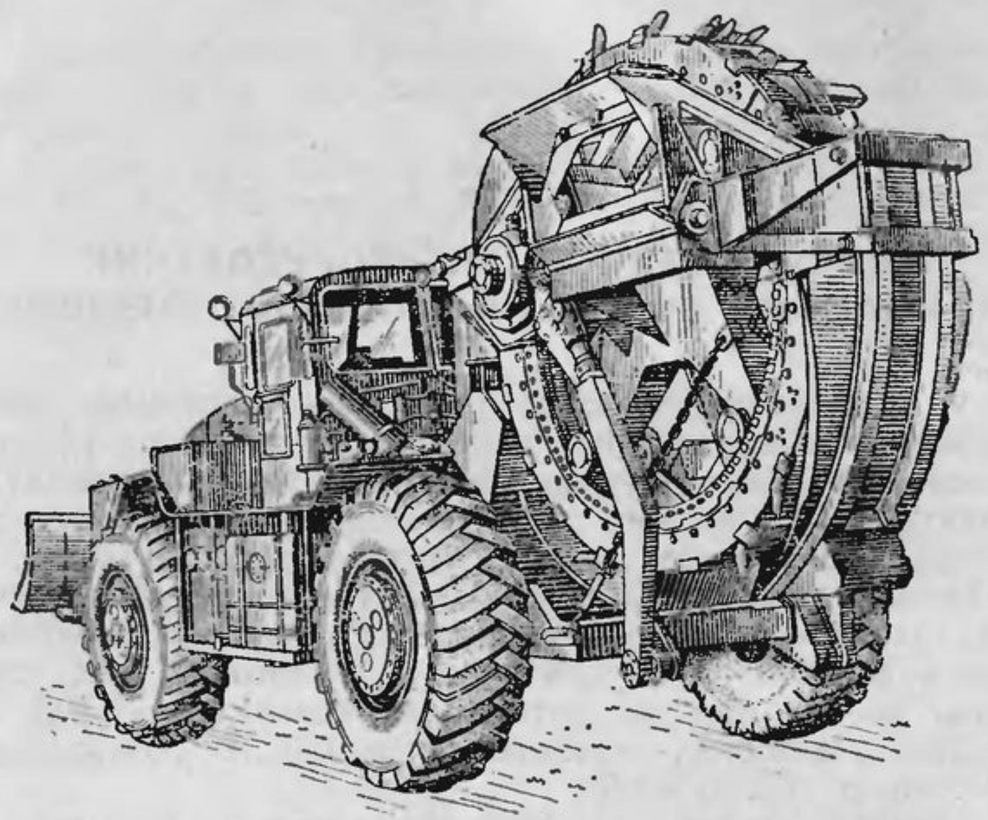


Рис. 2. Траншейная машина ТМК-2

11. Траншейные машины (рис. 1 и 2, табл. 1) предназначены для отрывки траншей и ходов сообщения при оборудовании позиций войск и пунктов управления.

Таблица 1

Характеристики траншейных машин

Показатели	БТМ-3	ТМК-2
Размеры отрываемой траншеи, м:		
наибольшая глубина	1,5	1,5
ширина по верху	0,9—1,1	0,9—1,1
ширина по дну	0,5	0,6
Производительность в талых грунтах, м/ч:		
при глубине 1,1 м	350—400	350—400
при глубине 1,5 м	300—350	300—350
Производительность в мерзлых грунтах, м/ч:		
при глубине 1,1 м	—	50—80
при глубине 1,5 м	—	30—50
Транспортная скорость, км/ч:		
средняя по грунтовым дорогам	20—25	20—25
максимальная	35	45
Масса, т	27,6	27,2
Расчет, человек	2	2

Примечание. Здесь и далее дается эксплуатационная производительность машин.

Машина БТМ-3 состоит из гусеничного тягача и роторного рабочего органа для отрывки траншей, ТМК-2— из колесного тягача, рабочего органа для отрывки траншей и бульдозерного оборудования. Бульдозерное оборудование является вспомогательным рабочим органом и служит для засыпки воронок, рвов, а также для отрывки укрытий для техники.

12. Котлованные машины (табл. 2) предназначены для отрывки в талых грунтах котлованов и укрытий для боевой и специальной техники при оборудовании позиций войск и пунктов управления.

Таблица 2

Характеристики котлованных машин

Показатели	МДК-2М	МДК-3
Размеры отрываемого котлована, м:		
ширина по дну	3,6	3,7
глубина	До 3,5	До 3,5
Производительность, м³/ч	200—250	500—600
Транспортная скорость, км/ч:		
средняя по грунтовым дорогам	18—24	30—35
максимальная	35	65
Масса, т	28	39
Расчет, человек	2	2

Машина МДК-2М состоит из гусеничного тягача АТ-Т, основного рабочего органа (для отрывки котлованов) — фрезы с метателем и вспомогательного — бульдозерного оборудования. Отрывка котлованов ведется послойно, при движении машины вперед. Грунт отбрасывается в правую сторону на расстояние до 10 м.

Машина МДК-3 (рис. 3) в качестве базового шасси имеет гусеничный транспортер-тягач МТ-Т. Она отрывает котлованы за один-два прохода, двигаясь задним хо-

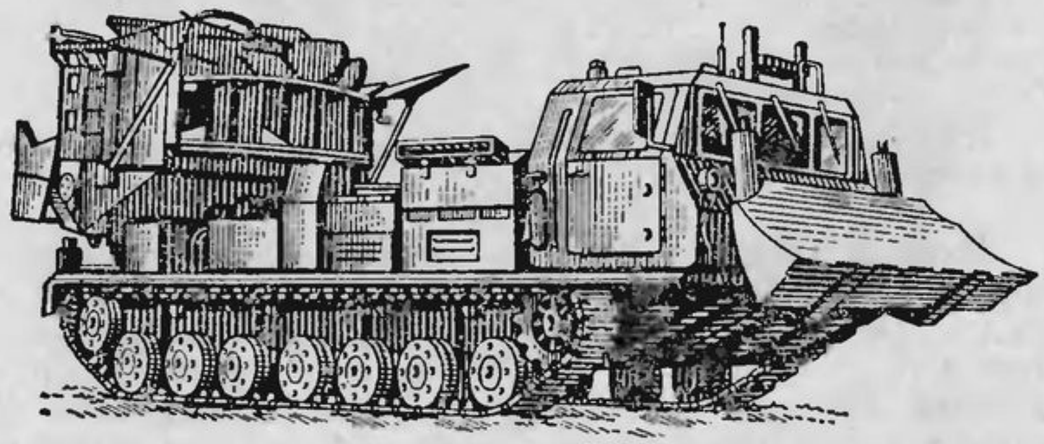


Рис. 3. Котлованная машина МДК-3

дом. Грунт отбрасывается в левую сторону по ходу машины. Машина имеет рыхлитель, позволяющий разрабатывать мерзлый и твердый грунт на глубину до 0,3 м.

Бульдозерное оборудование применяется для выравнивания дна котлованов и аппарелей, грубой планировки площадок перед отрывкой котлованов, а также для засыпки выемок.

13. Полковая землеройная машина ПЗМ-2 (рис. 4) предназначена для отрывки котлованов и траншей при оборудовании позиций войск и пунктов управления. Отрывка траншей обеспечивается как в талых, так и в мерзлых грунтах, а котлованов — только в талых грунтах.

Рабочее оборудование ПЗМ-2 смонтировано на базе колесного тягача и состоит из бесковшового рабочего органа (для отрывки котлованов и траншей), бульдозерного оборудования (для засыпки котлованов и сооружений) и лебедки, которая обеспечивает необходимое тяго-

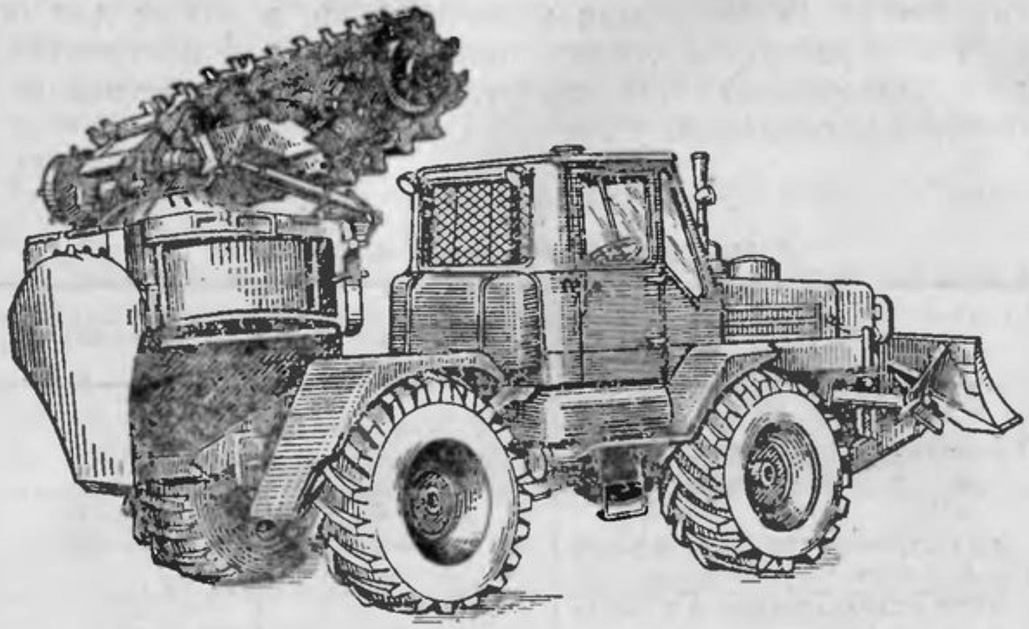


Рис. 4. Полковая землеройная машина ПЗМ-2

вое усилие при отрывке траншей в мерзлых грунтах и котлованов в переувлажненных грунтах.

Характеристики ПЗМ-2

Размеры отрываемой траншеи, м:	
глубина	1,2
ширина по верху:	
в талых грунтах	0,9
в мерзлых грунтах	0,65
ширина по дну	0,65
Размеры отрываемых котлованов, м:	
ширина	2—3,5
глубина	До 3
Производительность:	
при отрывке котлованов, м³/ч	100—110
при отрывке траншей, м/ч:	
в талых грунтах	120
в мерзлых грунтах	20
Транспортная скорость, км/ч:	
средняя по грунтовым дорогам	15—20
максимальная	45
Масса, т	12,8
Расчет, человек	2

14. Войсковые одноковшовые экскаваторы (табл. 3) предназначены для отрывки котлованов и щелей в талых

грунтах до IV категории включительно, а также для погрузки и разгрузки конструкций сооружений и строительных материалов при оборудовании позиций войск и пунктов управления.

Таблица 3

Характеристики войсковых экскаваторов

Показатели	Э-305БВ	ЭОВ-4421
Производительность:		
при отрывке котлованов, м³/ч	30—35	60—70
при отрывке траншей, м/ч	30—40	50—60
Наибольшая грузоподъемность (при использовании в качестве крана), т	4	3
Наибольшая глубина отрываемых котлованов, м	3,4	3,25
Наибольшая высота копания, м	6,4	—
Вместимость ковша, м³	0,4	0,65
Транспортная скорость, км/ч:		
средняя по грунтовым дорогам	25—30	25—30
максимальная	70	70
Масса, т	18,5	20
Расчет, человек	2	2

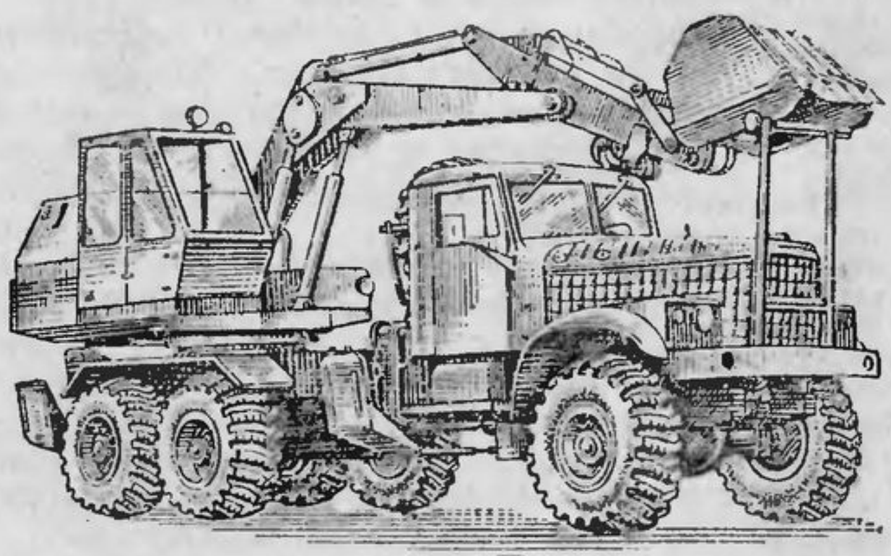


Рис. 5. Одноковшовый экскаватор ЭОВ-4421

Экскаватор Э-305БВ оснащен унифицированным рабочим оборудованием, которое может быть смонтировано как прямая лопата, обратная лопата или как кран. Экскаватор ЭОВ-4421 (рис. 5) оборудован только обратной лопатой.

Базовой машиной экскаваторов является шасси автомобиля КрАЗ-255Б.

Для разработки грунтов могут быть использованы и экскаваторы из народного хозяйства (табл. 4).

Таблица 4

Характеристики экскаваторов из народного хозяйства

Показатели	ЭО-2621А	ЭО-3322А
База	Трактор ЮМЗ-6М (ЮМЗ-6Л)	Специальное колесное шасси
Мощность двигателя, кВт (л.с.)	44 (60)	55 (75)
Категории разрабатываемых грунтов	I—III	I—IV
Производительность, м³/ч	25—35	35—45
Рабочее оборудование основное:		
ковш вместимостью, м³	0,25	0,5
бульдозерный отвал	Имеется	Нет
Управление рабочим оборудованием	Гидравлическое	
Максимальная скорость, км/ч	19	22
Масса, т	5,7	14,8
Расчет, человек	2	2

Примечания: 1. Виды сменного рабочего оборудования экскаватора ЭО-2621А: ковш вместимостью 0,5 м³; крюковая подвеска грузоподъемностью 0,5 т; грейфер вместимостью ковша 0,3 м³; вилочный захват грузоподъемностью 0,4 т.

2. Виды сменного рабочего оборудования экскаватора ЭО-3322А: ковш вместимостью 0,4 и 0,63 м³; грейфер вместимостью ковша 0,35 м³; рыхлитель мерзлого грунта до глубины 0,4 м; погрузочные ковши вместимостью 0,5 и 0,8 м³.

15. Танковый бульдозер БТУ-55 предназначен для отрывки окопов для танков, устройства проходов в противотанковых препятствиях и спусков к местам переправ; навешивается на танки Т-54, Т-55 и Т-62. На других танках имеется встроенное оборудование для самоокапывания.

Монтаж бульдозера производится экипажем танка с использованием автомобильного крана или приспособлений, входящих в комплект бульдозера.

Характеристики БТУ 55

Производительность:	
при отрывке танковых окопов, шт. (м³/ч)	3—4 (130—150)
при засыпке рвов и устройстве спусков, м³/ч	250
Длина отвала, м	3,8
Время монтажа на танк, мин	60
Время демонтажа, мин	45
Транспортная скорость танка с бульдозером, км/ч	18—20
Масса бульдозера, т	1,4

16. Войсковые автомобильные краны (табл. 5) предназначены для погрузочно-разгрузочных работ, а также для монтажа конструкций и сооружений.

17. Лесопильное средство — войсковая передвижная лесопильная рама ЛРВ-1, предназначенная для продольной распиловки бревен на брусья и доски. В транспортном положении она устанавливается на пневмоколесную ходовую часть, состоящую из переднего и заднего ходов, которые при развертывании лесопильной рамы отсоединяются от нее и выкатываются в стороны. Транспортируется лесопильная рама автомобилем типа КрАЗ-255Б.

Характеристики ЛРВ-1

Наибольший диаметр распиливаемых бревен, см	55
Длина распиливаемых бревен, м	3,5—10
Число пил в поставе, шт.	До 10
Производительность при распиловке, м³/ч:	
на двухкантные брусья	6—7
на необрезные доски	4—5
Время развертывания, ч	1—1,5
Время свертывания, ч	1
Транспортная скорость, км/ч:	
средняя по грунтовым дорогам	20—25
максимальная	40
Масса лесопильной рамы с принадлежностями, т	9
Расчет, человек	8

Таблица 5

Характеристики войсковых автомобильных кранов

Показатели	КС-2572 А-1	8Т-210	КС-3572	КС-4561 АМ
Базовый автомобиль	Урал-375 НЕ	Урал-375Д	КрАЗ-255Б	КрАЗ-257К
Тип привода механизмов крана	Гидравлический	Электрический	Гидравлический	Электрический
Грузоподъемность:				
на выносных опорах, т/м	6,3*/3,5	6,3/3,5	10/4	16/4
без выносных опор, т/м	1,5/3,5	1,8/3,5	2,5/4	4,4/4
при передвижении с грузом на крюке, т	1,5	1,5	2,5	4,4
Наибольшая высота подъема крюка, м:				
с основной стрелой	11	8,1	12	12
со сменным оборудованием	—	—	—	22
Транспортная скорость, км/ч:				
максимальная	75	70	70	65
средняя по грунтовым дорогам	20—25	20—25	20—25	20—25
Время перевода из транспортного положения в рабочее, мин	5	5	4	4
Масса, т	13,8	13,6	19,6	22,4
Расчет, человек	2	2	2	2

* В числителе указана грузоподъемность кранов, в знаменателе — вылет крюка.

Бензиномоторные пилы (табл. 6) предназначены для валки и раскряжевки леса, обрезки сучьев. Они могут использоваться при устройстве лесных завалов, изготовлении конструкций фортификационных сооружений, мостов и дорог.

Таблица 6

Характеристики бензиномоторных пил

Показатели	„Дружба-4"	МП-5 „Урал-2"
Наибольший диаметр спиливаемых деревьев, м	0,9	0,9
Производительность (за 10 ч):		
при валке деревьев диаметром 0,25—0,3 м, шт.	200—250	350—400
при раскряжевке, резов	250—350	350—500
Длина режущего органа, м	0,46	0,46
Масса пилы (без заправки), кг	12,3	11,6
Расчет при валке и раскряжевке леса, человек	3—5	3—5

18. **Передвижные компрессорные станции** (табл. 7) предназначены для разработки твердых и мерзлых грунтов, горных пород и бурения в них шпуров с помощью пневматических инструментов (отбойных молотков, ручных перфораторов, пневматических ломов). Компрессорные станции смонтированы на подрессорных ходовых тележках.

Таблица 7

Характеристики передвижных компрессорных станций

Показатели	ЗИФ-55В	ПВ-10	ПР-6М
Производительность, м³/мин	5	10	6
Рабочее давление воздуха, кгс/см² (МПа)	7 (0,7)	7 (0,7)	5—7 (0,5—0,7)
Двигатель привода компрессора	ЗИЛ-157К	ЯМЗ-236	Д-240Л
Число раздаточных вентилей, шт.	5	8	3
Скорость транспортирования, км/ч:			
максимальная по шоссе	60	50	40
по грунтовой дороге	20—25	20—25	До 25

Показатели	ЗИФ-55В	ПВ-10	ПР-6М
Масса, т	2	3,25	1,8
Пневмоинструмент комплекта станции, шт.:			
отбойные молотки	4	4	2
ломы пневматические	—	2	1
перфораторы ручные	2	3	3

19. Шанцевый инструмент, ножницы для резки колючей проволоки (приложение 1), плотнично-столярный и кузнечно-слесарный инструмент предназначены для отрывки вручную траншей, ходов сообщения, окопов, укрытий, для изготовления конструкций фортификационных сооружений и выполнения других задач.

20. При возведении фортификационных сооружений применяются **различные материалы,** изделия из бетона и металла, земленосные мешки, а также грунт, дерн, лед, снег; характеристики строительных материалов приведены в приложении 2.

Для транспортирования строительных материалов, инженерной техники и имущества применяются транспортные средства, характеристики которых приведены в приложениях 3 и 4.

21. Грунты по трудности разработки подразделяются на слабые, средние, твердые и скальные. Распределение грунтов на категории (группы) по трудности разработки и нормы времени на разработку грунтов вручную приведены в приложении 5.

Слабые и средние грунты разрабатываются

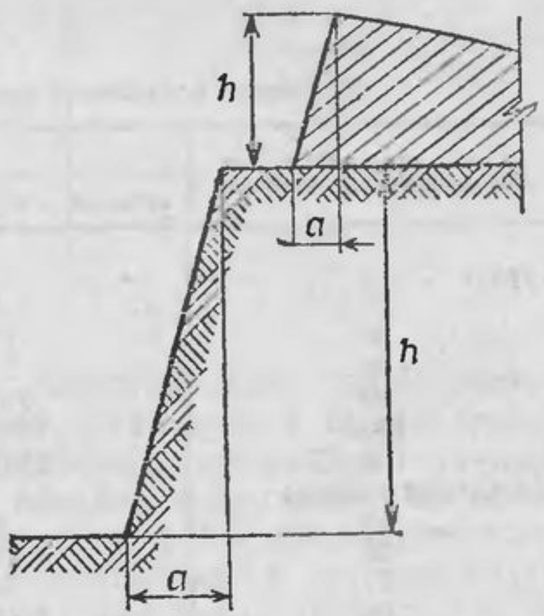


Рис. 6. Крутизна откосов

всеми средствами механизации, а также вручную саперными или пехотными лопатами без предварительного рыхления. Твердые, скальные и мерзлые грунты разрабатываются взрывным способом, механизированным инструментом, рыхлителями, киркомотыгами, ломами и стальными клиньями.

22. Откосам рвов и насыпей при разработке грунтов придается такая крутизна, при которой грунт будет находиться в устойчивом состоянии. Крутизна откосов (рис. 6) — отношение глубины рва h (высота насыпи) к заложению a для различных грунтов принимается согласно табл. 8.

Таблица 8

Крутизна откосов для различных грунтов

Грунты	Крутизна откосов $h : a$	
	Рвы глубиной до 5 м	Насыпи высотой до 2 м
Слабые	1 : 1 — 1 : 0,7	1 : 1,5 — 1 : 1
Средние	1 : 0,7 — 1 : 0,25	1 : 1 — 1 : 0,7
Твердые	1 : 0,25 — 1 : 0,125	1 : 0,7 — 1 : 0,25

23. Строительные материалы обладают различными защитными свойствами от поражающих факторов ядерного взрыва (табл. 9) и от обычных средств (табл. 10).

Таблица 9

Кратность ослабления излучения материалами

Толща материалов для ослабления излучения, см	Тип боеприпасов	
	атомный и термоядерный	нейтронный
Грунт:		
20	4	4
30	11	10
60	71	53
90	370	256
110	1000	714
150	8547	5848
Кирпичная кладка:		
12	4	4
25	10	11
51	58	58
90	1149	1020
Бетон:		
10	4	4

Толща материалов для ослабления излучения, см	Тип боеприпасов	
	атомный и термоядерный	нейтронный
20	11	11
40	58	58
80	1613	1449
Сталь (Ст3):		
2	1	2
5	2	2
10	3	4
20	6	6
Полиэтилен:		
2	3	3
5	7	6
10	21	17

Таблица 10

Защитные толщи материалов от пуль и осколков

Материал	Минимальная толща для защиты личного состава, см
Грунт:	
растительный	120
глинистый	100
песчаный	90
каменистый	70
мерзлый	90
Грунт в мешках:	
прямых БЗМ-57	3—4 ряда
криволинейных КБМ	4 ряда
криволинейных КАБО	4 ряда
Кирпич	50
Бетон	10
Стальные листы	2
Броня	1
Дерево	100
Фашины	150
Снег	350

24. Фортификационное оборудование занимаемых войсками позиций и районов организуется командирами подразделений, которые определяют начертание траншей и ходов сообщения, места посадки сооружений на позициях и в районах в соответствии с боевой задачей, замыслом боя и с учетом защитных и маскирующих свойств местности, уточняют характер, очередность и сроки фортификационного оборудования.

При выделении подразделениям землеройных машин командиры подразделений на местности ставят задачу расчетам этих машин, устанавливают последовательность и время оборудования позиций, дают указания о порядке встречи и сопровождения машин, определяют место их сбора после выполнения задач.

Организация фортификационного оборудования района обороны мотострелкового батальона на БМП личным составом батальона, усиленного расчетом ПЗМ-2, приведена в приложении 6.

Окопы, траншеи, ходы сообщения, сооружения для ведения огня и наблюдения, возводимые на позициях и в районах мотострелковых (танковых) подразделений

25. Для ведения огня, наблюдения и защиты от средств поражения личный состав мотострелковых подразделений на занимаемых позициях в условиях непосредственного со-

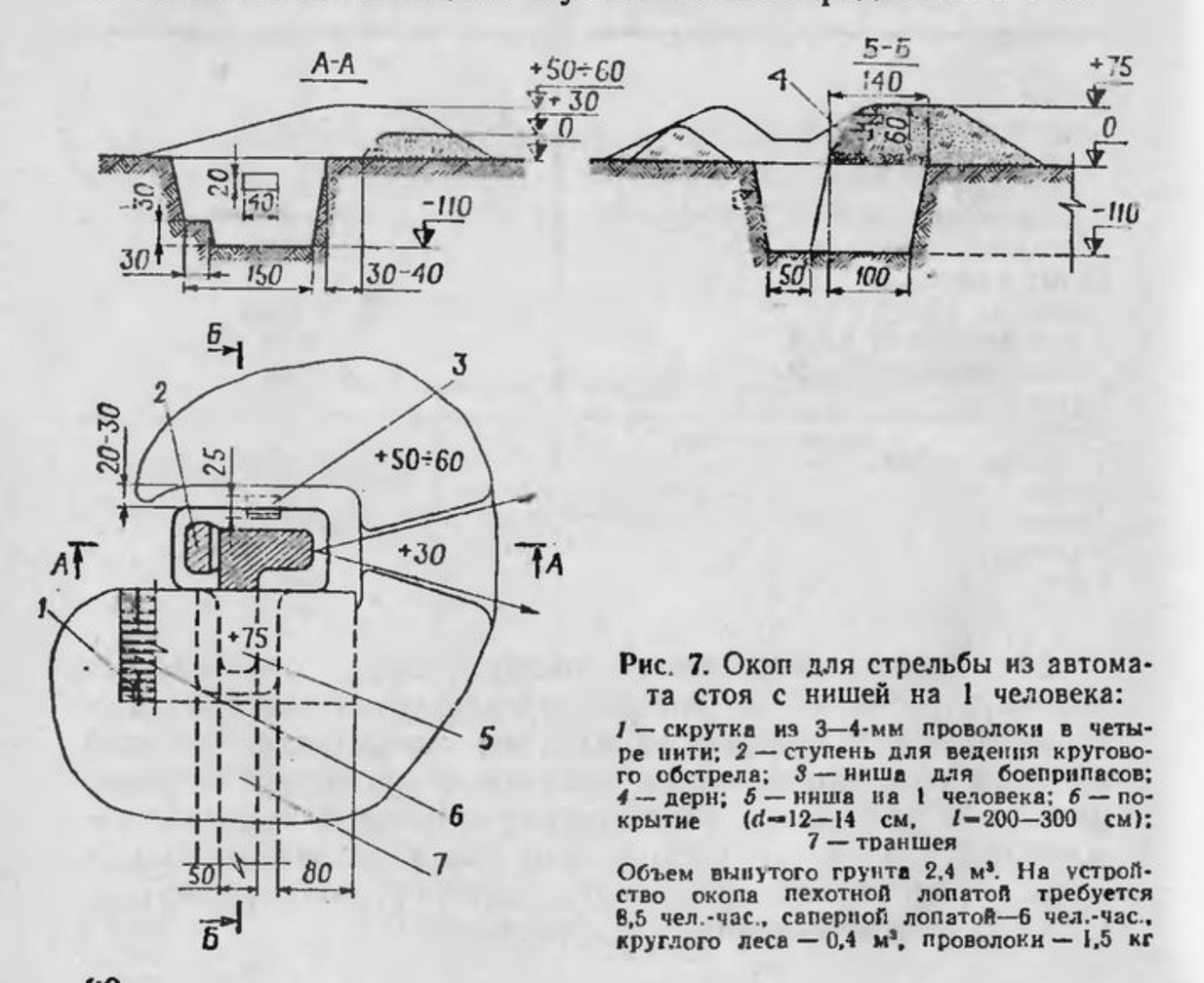


Рис. 7. Окоп для стрельбы из автомата стоя с нишей на 1 человека:

1 — скрутка из 3—4-мм проволоки в четыре нити; *2* — ступень для ведения кругового обстрела; *3* — ниша для боеприпасов; *4* — дерн; *5* — ниша на 1 человека; *6* — покрытие (d=12—14 см, l=200—300 см); *7* — траншея

Объем вынутого грунта 2,4 м³. На устройство окопа пехотной лопатой требуется 8,5 чел.-час., саперной лопатой—6 чел.-час., круглого леса — 0,4 м³, проволоки — 1,5 кг

прикосновения с противником в первую очередь устраивает **одиночные окопы** для стрельбы из автоматов (рис. 7), пулеметов (рис. 8), ручных противотанковых гранатометов (рис. 9), окопы для гранатометов АГС-17 (рис. 10), **окопы для БМП (БТР) и танков.**

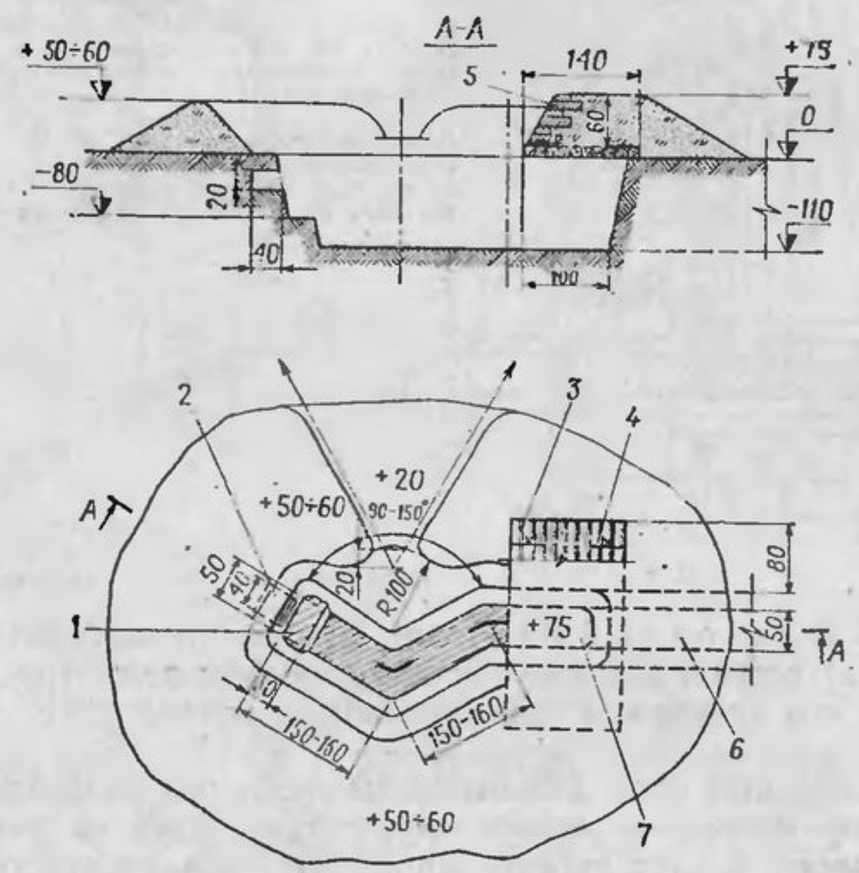


Рис. 8. Окоп для стрельбы из пулемета стоя с нишей на 1 человека:

1 — ступень для ведения огня в дополнительном секторе; *2* — ниша для боеприпасов; *3* — покрытие (d=12—14 см, l=200—300 см); *4* — скрутка из 3—4-мм проволоки в четыре нити; *5* — дерн; *6* — траншея; *7* — ниша на 1 человека

Объем вынутого грунта 3,3 м³. На устройство окопа пехотной лопатой требуется 10 чел.-час., саперной лопатой — 7 чел.-час., круглого леса — 0,4 м³, проволоки — 1,5 кг

Место для окопа необходимо выбирать так, чтобы иметь хороший обзор и обстрел в заданном секторе и не быть заметным противнику.

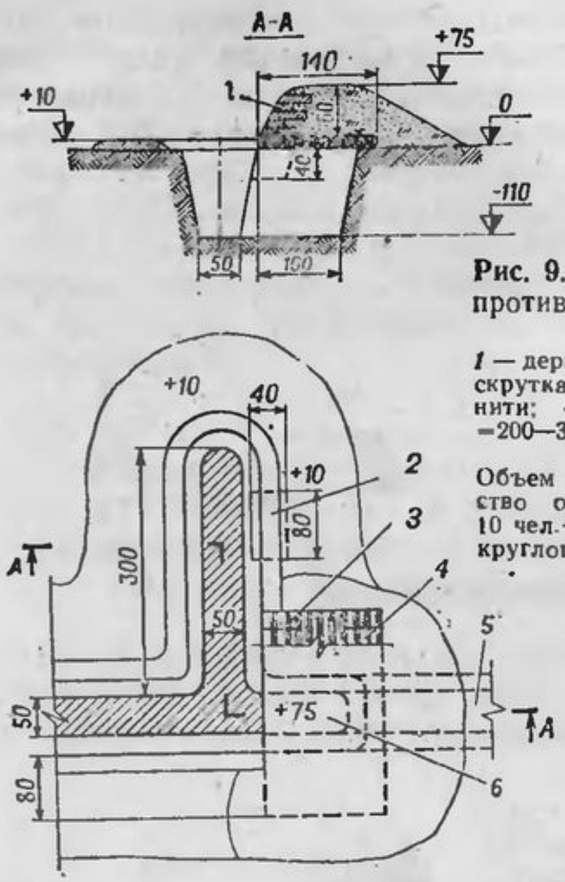


Рис. 9. Окоп для стрельбы из ручного противотанкового гранатомета с нишей на 1 человека:

1 — дерн; *2* — ниша для боеприпасов; *3* — скрутка из 3—4-мм проволоки в четыре нити; *4* — покрытие (d=12—14 см, l=200—300 см); *5* — траншея; *6* — ниша на 1 человека

Объем вынутого грунта 4 м³. На устройство окопа пехотной лопатой требуется 10 чел.-час., саперной лопатой — 7 чел.-час., круглого леса — 0,4 м³, проволоки — 1,5 кг

26. Одиночный окоп для стрельбы из автомата (пулемета) устраивают сначала для стрельбы лежа (рис. 11), затем его углубляют для стрельбы с колена (рис. 12) и стоя.

Одиночный окоп для стрельбы лежа под воздействием огня противника отрывают так: солдат, лежа на выбранном месте, кладет автомат справа от себя на расстояние вытянутой руки; повернувшись на левый бок, он вытягивает левой рукой лопату из чехла, обхватывает черенок двумя руками и ударами на себя подрезает дерн или верхний уплотненный слой земли, обозначая спереди и с боков границы выемки; после этого ударами от себя он отворачивает дерн, кладет его спереди и приступает к отрывке. Лопату следует врезать в землю не отвесно, а под углом; тонкие корни перерубать острым краем лопаты; для образования бруствера дерн и землю выбрасывать вперед в сторону противника, оставляя между краем выемки и бруствером небольшую площадку, называемую бермой, шириной 30—40 см; голову держать ближе к земле, не прекращая наблюдения за противником. Когда в передней части окопа

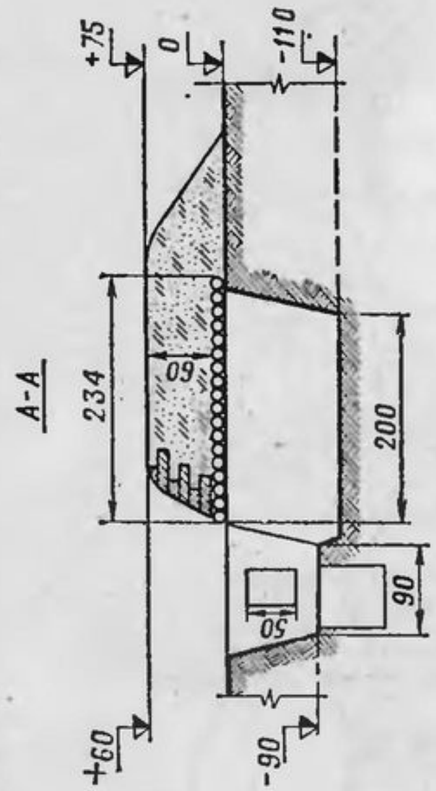
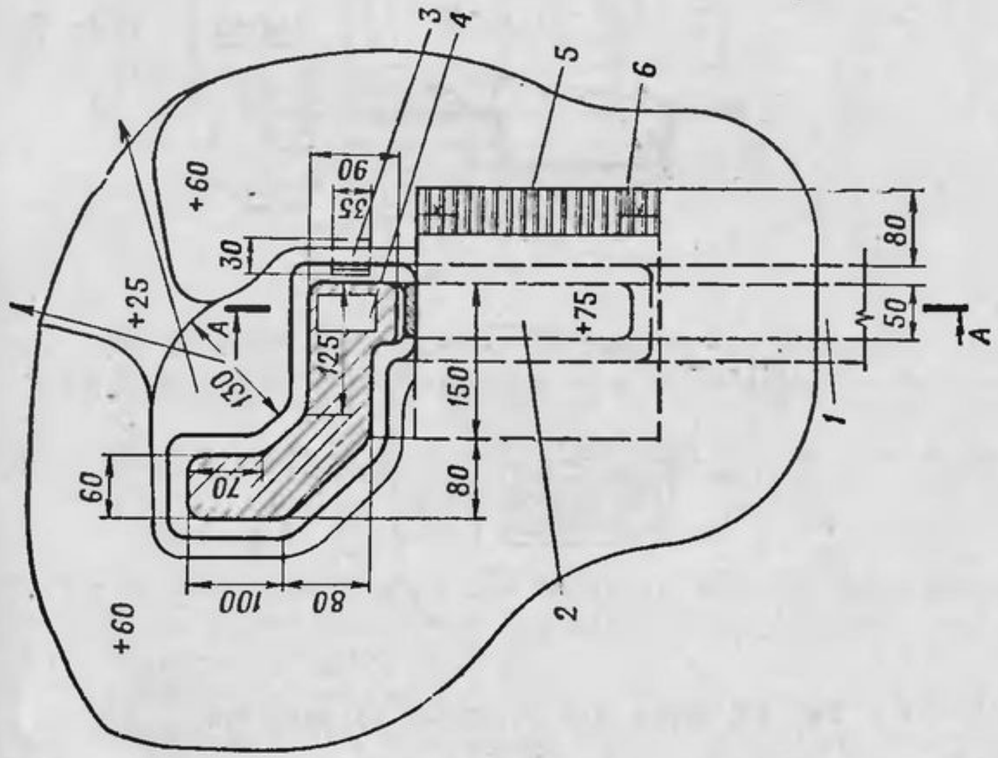


Рис. 10. Окоп для стрельбы из гранатомета АГС-17 с нишей на расчет:

1 — ход сообщения; *2* — ниша на расчет; *3* — ниша для боеприпасов; *4* — водосборный колодец; *5* — покрытие (d=12—14 см, l=200—300 см); *6* — скрутка из 3—4-мм проволоки в четыре нити

Объем вынутого грунта 5,7 м³. На устройство окопа пехотной лопатой требуется 15 чел.-час., саперной лопатой — 11,5 чел.-час., круглого леса — 1 м³, проволоки — 1,5 кг



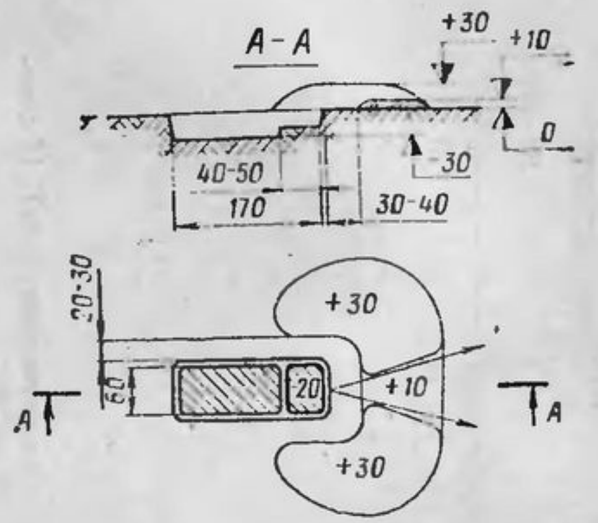


Рис. 11. Окоп для стрельбы из автомата лежа

Объем вынутого грунта 0,3 м³. На устройство окопа пехотной лопатой требуется 0,5 чел.-час. Примечание. Окоп для ведения фланкового огня должен иметь бруствер высотой 30 см со стороны противника на всю длину окопа

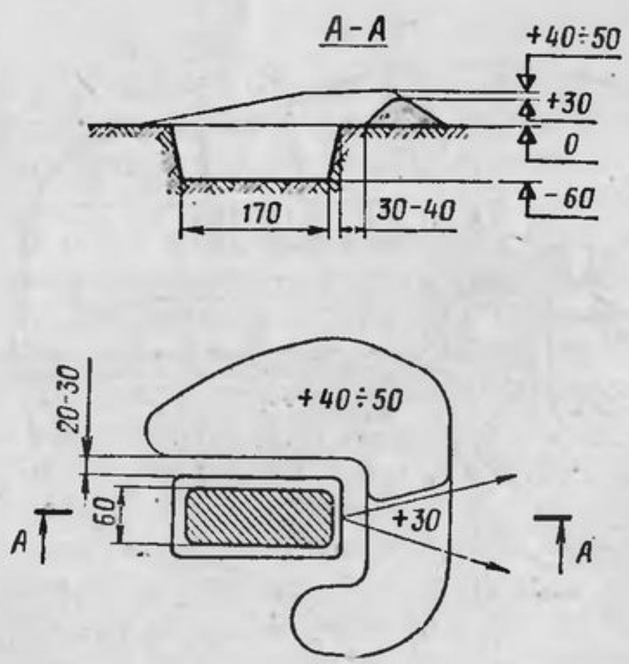


Рис. 12. Окоп для стрельбы из автомата с колена

Объем вынутого грунта 0,6 м³. На устройство окопа пехотной лопатой требуется 1,2 чел.-час.

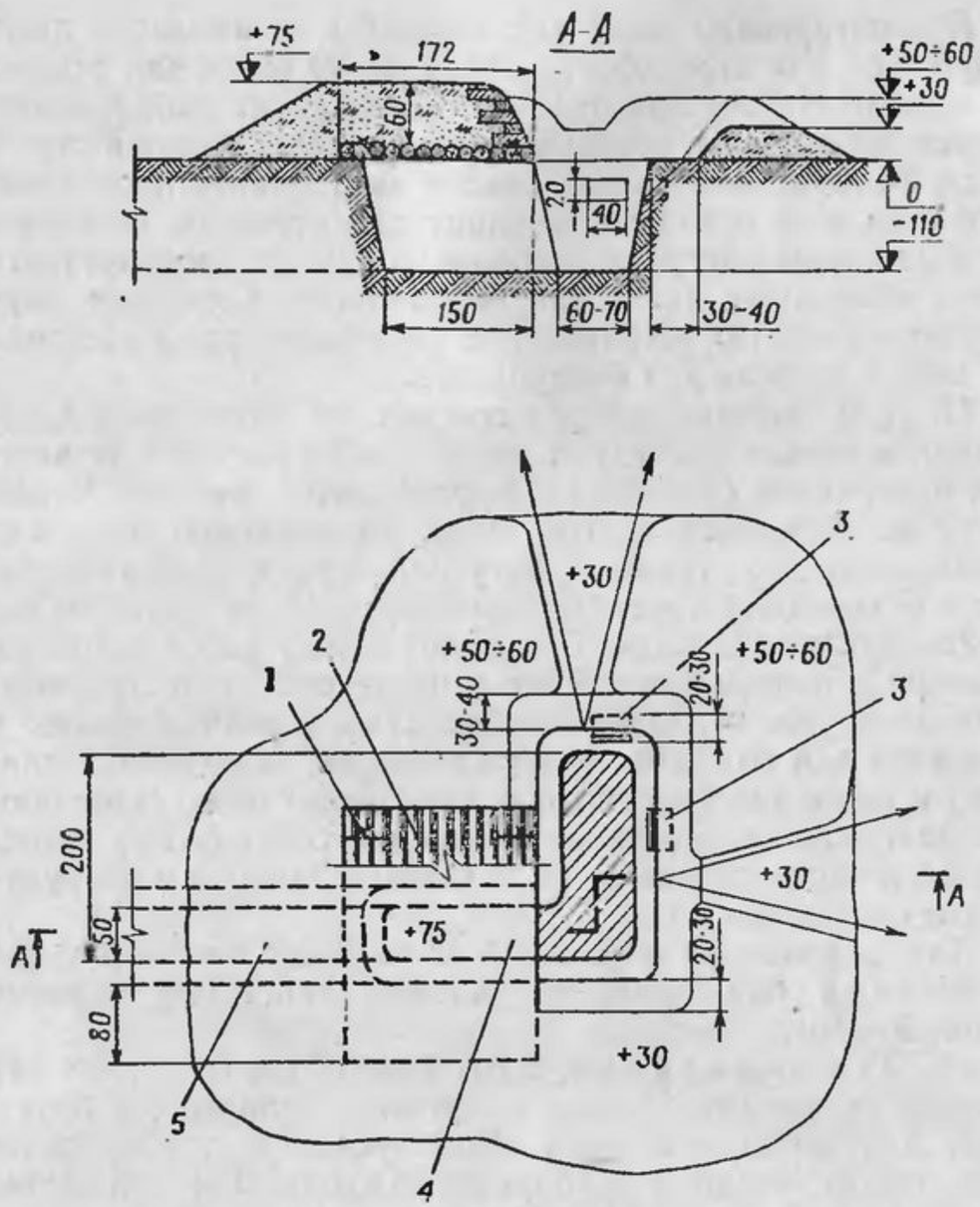


Рис. 13. Окоп для двух стрелков с нишей на 2 человека:

1 — скрутка из 3—4-мм проволоки в четыре нити; *2* — покрытие (d = 12—14 см, l = 200—300 см); *3* — ниша для боеприпасов; *4* — ниша на 2 человека; *5* — траншея

Объем вынутого грунта 3,8 м³. На устройство окопа пехотной лопатой требуется 11 чел.-час., саперной лопатой — 8 чел.-час., круглого леса — 0,7 м³, проволоки — 1,5 кг

будет достигнута необходимая глубина, солдат, отодвинувшись назад, продолжает его отрывку до требуемой длины, чтобы укрыть туловище и ноги.

По окончании отрывки бруствер разравнивают лопатой и маскируют под вид и цвет местности местным материалом: травой, ветками, пахотной землей.

В последующем окоп для стрельбы из автомата лежа углубляют для стрельбы с колена до 60 см, а для стрельбы стоя до 110 см. При отрывке окопов грунт выбрасывают вперед и в стороны, образуя бруствер, защищающий стрелка от фронтального и флангового автоматного и пулеметного огня и от осколков. Бойницу для стрельбы устраивают с сектором обстрела не более 60°. В боковой крутости окопа оборудуют нишу для боеприпасов. Окоп для двух стрелков (рис. 13) устраивают с двумя секторами обстрела и с двумя нишами для боеприпасов.

27. Для защиты личного состава от проникающей радиации в окопах оборудуют ниши с перекрытиями из местных материалов (накатника, жердей, досок, фашин). Чтобы грунт не засыпался внутрь ниши, на элементы покрытия укладывают мох, траву, бумагу или дерн травой вниз, затем его засыпают слоем грунта толщиной не менее 60 см.

28. Одиночные окопы соединяют между собой ходом сообщения в окоп на отделение в последовательности, показанной на рис. 14. В окопе оборудуют ячейки, бойницы и площадки для стрелкового оружия, перекрытую щель (блиндаж) и ниши для боеприпасов, производят санитарное оборудование окопа, отрывают окопы для БМП (БТР) на основной и запасной позициях, а также отрывают и оборудуют ход сообщения в тыл.

Для защиты от огнесмесей и убойных элементов над ячейками и бойницами устраивают защитный козырек (рис. 15 и 16).

29. Окоп для танка, БМП (рис. 17) и БТР (рис. 18) состоит из прямоугольного котлована, аппарели и бруствера. Дну окопа придается общий уклон в сторону аппарели, где отрывают водосборный колодец. При устройстве окопов в слабых грунтах на дно аппарели и котлована укладывают колеи из бревен, жердей, фашин или хвороста.

30. Расположение окопов зависит от поставленной подразделению боевой задачи и условий местности. Окопы могут располагаться на передних и обратных скатах высот. Наиболее удобными местами для их расположения являются передние скаты. Расположение окопов на топографическом гребне затрудняет наблюдение и обстрел ближних подступов из-за большого количества мертвых пространств. При расположении окопов на обратном скате они должны находиться не ближе 200 м к топографическому гребню.

31. Траншеи предназначаются для ведения огня, наблюдения, скрытого расположения подразделения и маневра в ходе боя. Предварительно производят разбивку траншей

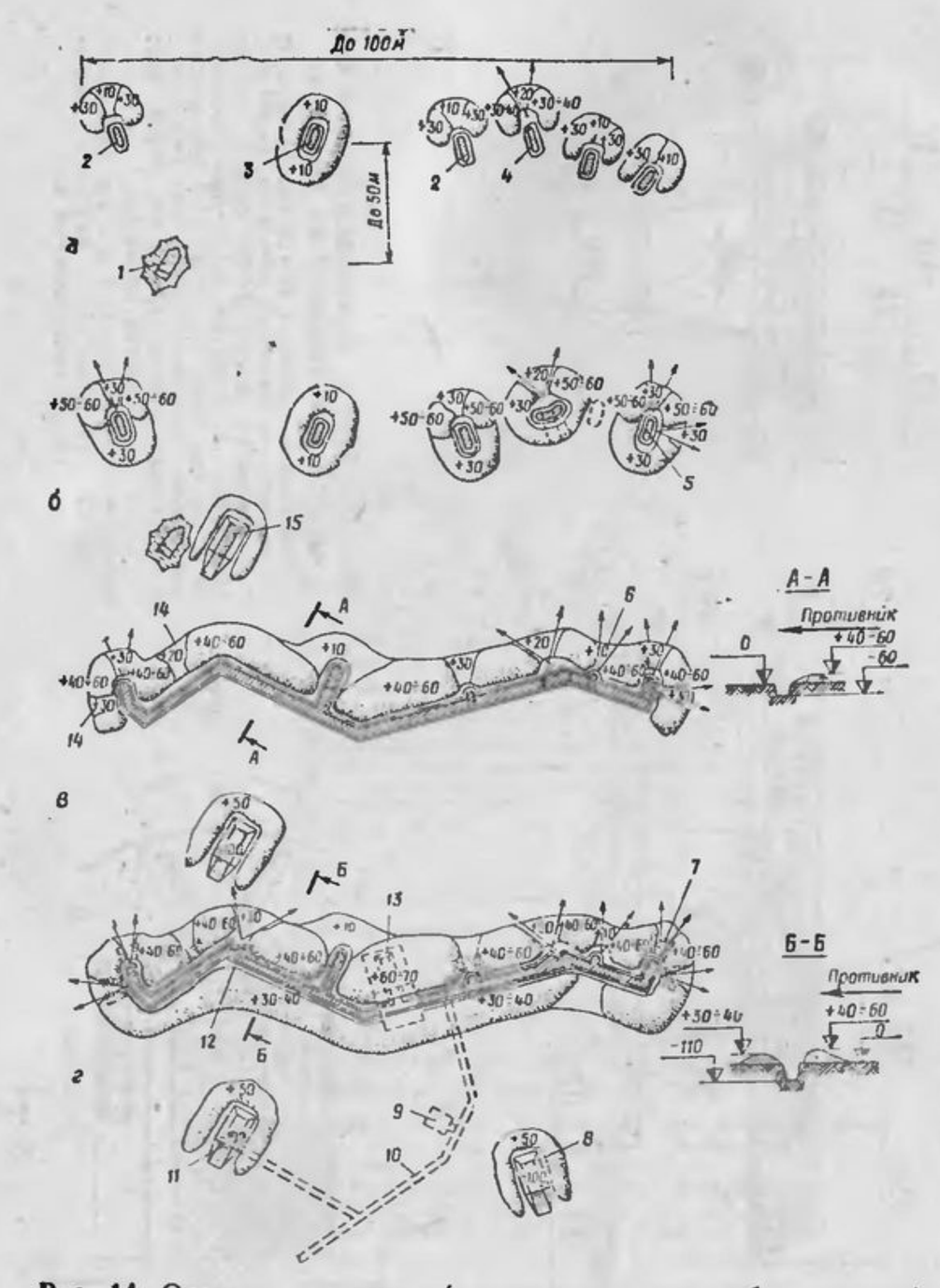


Рис. 14. Окоп на отделение (последовательность оборудования):

а — устройство одиночных окопов для стрельбы лежа, маскировка БМП (БТР) под фон местности табельными средствами и местными материалами; *б* — углубление окопов до 1,1 м, устройство групповых окопов, начало отрывки окопа для БМП (БТР); *в* — соединение одиночных и групповых окопов ходом сообщения глубиной 0,6 м в окоп на отделение и оборудование его запасными ячейками и площадками для стрелкового оружия, окончание отрывки окопа для БМП (БТР); *г* — углубление окопа на отделение до 1,1 м, устройство перекрытой щели (блиндажа), бойниц, ниш для боеприпасов, отрывка и маскировка местными материалами запасного окопа для БМП (БТР); *1* — БМП (замаскированная); *2* — окоп для стрелка; *3* — окоп для гранатомета; *4* — окоп для пулемета; *5* — окоп для двух стрелков; *6* — запасная ячейка для гранатомета; *7* — бойница; *8* — окоп для БМП на запасной огневой позиции; *9* — отхожее место; *10* — возможный ход сообщения; *11* — окоп для БМП на основной огневой позиции; *12* — запасная площадка для пулемета; *13* — перекрытая щель (блиндаж); *14* — запасная бойница для стрелка; *15* — окоп для БМП (на стадии отрывки)

На устройство окопа пехотной лопатой требуется 200—300 чел.-час., саперной лопатой — 100—150 чел.-час.

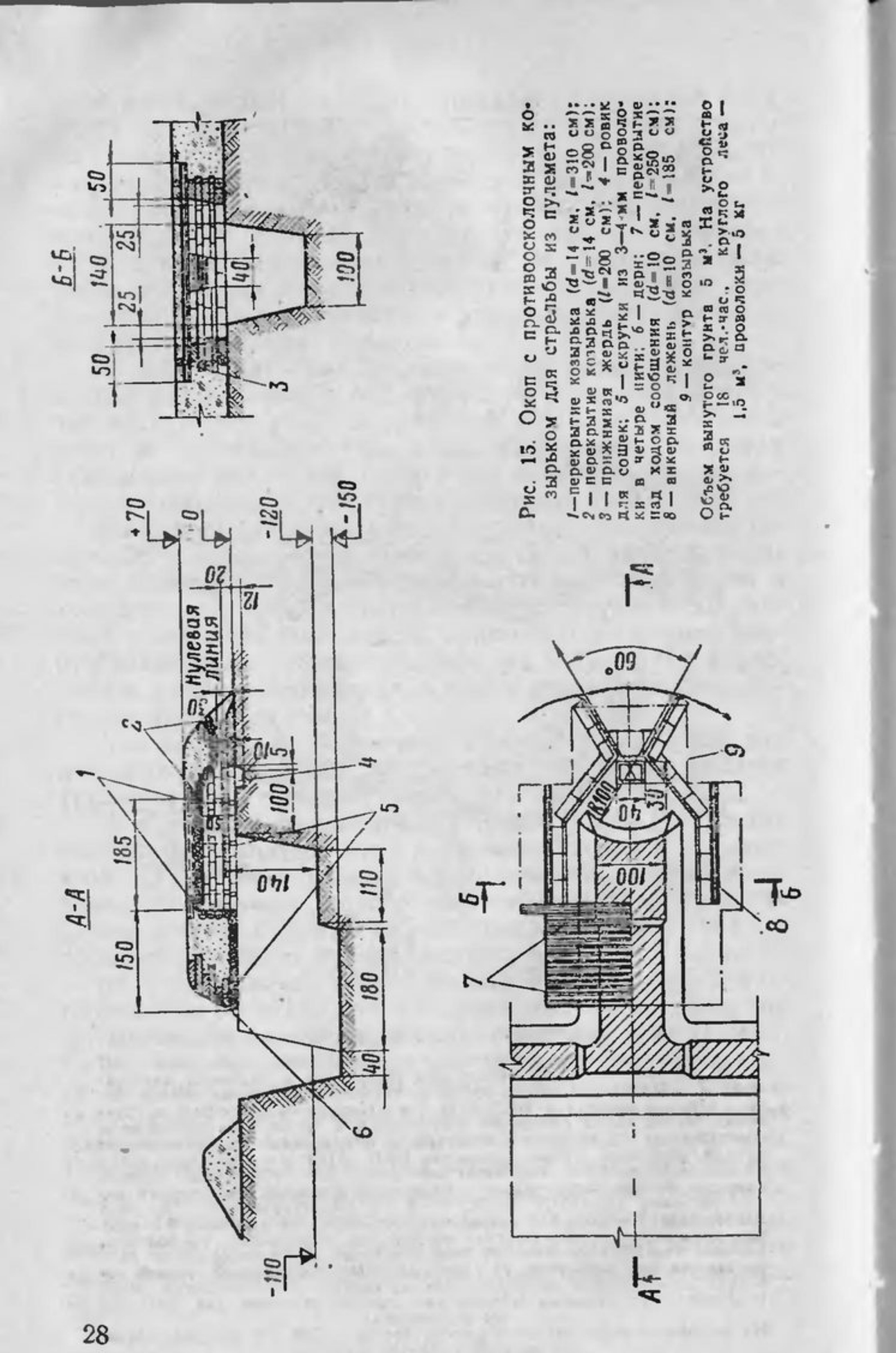


Рис. 15. Окоп с противоосколочным козырьком для стрельбы из пулемета:

1 — перекрытие козырька (d=14 см, l=310 см); *2* — перекрытие козырька (d=14 см, l=200 см); *3* — прижимная жердь (l=200 см); *4* — ровик для сошек; *5* — скрутки из 3—4-мм проволоки в четыре нити; *6* — дерн; *7* — перекрытие над ходом сообщения (d=10 см, l=250 см); *8* — анкерный лежень (d=10 см, l=185 см); *9* — контур козырька

Объем вынутого грунта 5 м³. На устройство требуется 18 чел.-час., круглого леса — 1,5 м³, проволоки — 5 кг

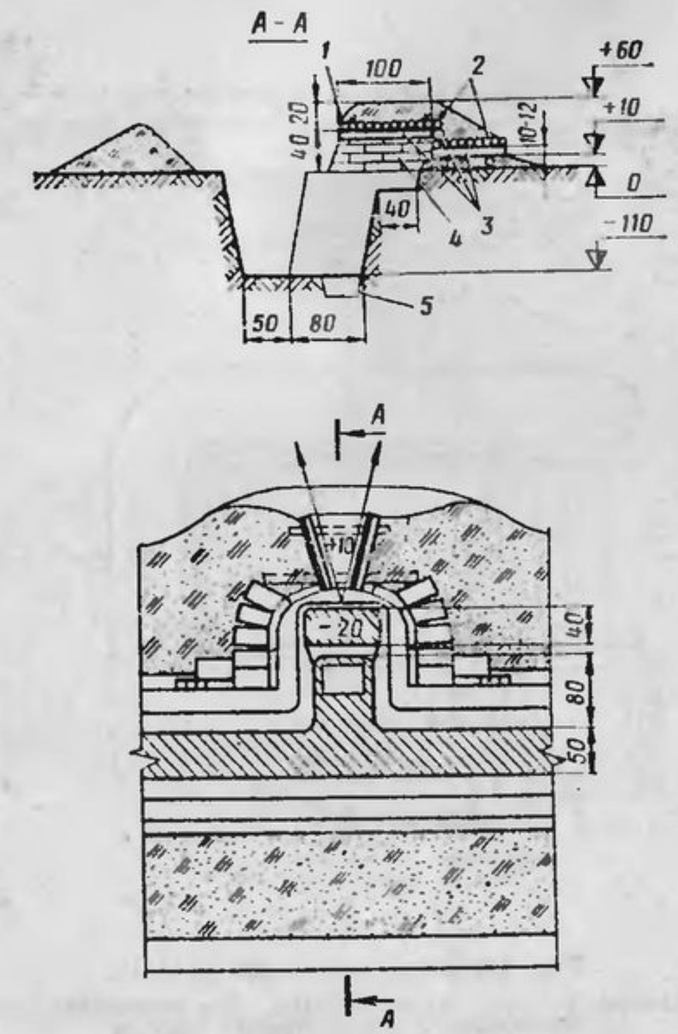


Рис. 16. Защитный козырек у бойницы (от огнесмесей и убойных элементов):

1 — скрутки из 3—4-мм проволоки; *2* — жерди; *3* — бревна (d = 12 см); *4* — дери; *5* — приямок (отрывается по росту стрелка)

Объем вынутого грунта 0,8 м³. На устройство бойницы пехотной лопатой требуется 3,6 чел.-час., круглого леса — 0,3 м³, дерна — 0,2 м³

ломаного начертания в плане с длиной фасов (прямолинейных участков) 40—50 м при отрывке траншейными машинами (рис. 19) и 20—30 м при отрывке вручную (рис. 20).

После отрывки траншеи машинами подразделения дооборудуют ее вручную в боевом, хозяйственном и санитарном отношениях. Дооборудование траншеи включает очистку бермы, оборудование бойниц, отрывку ячеек и площадок для ведения огня, устройство защитных козырьков,

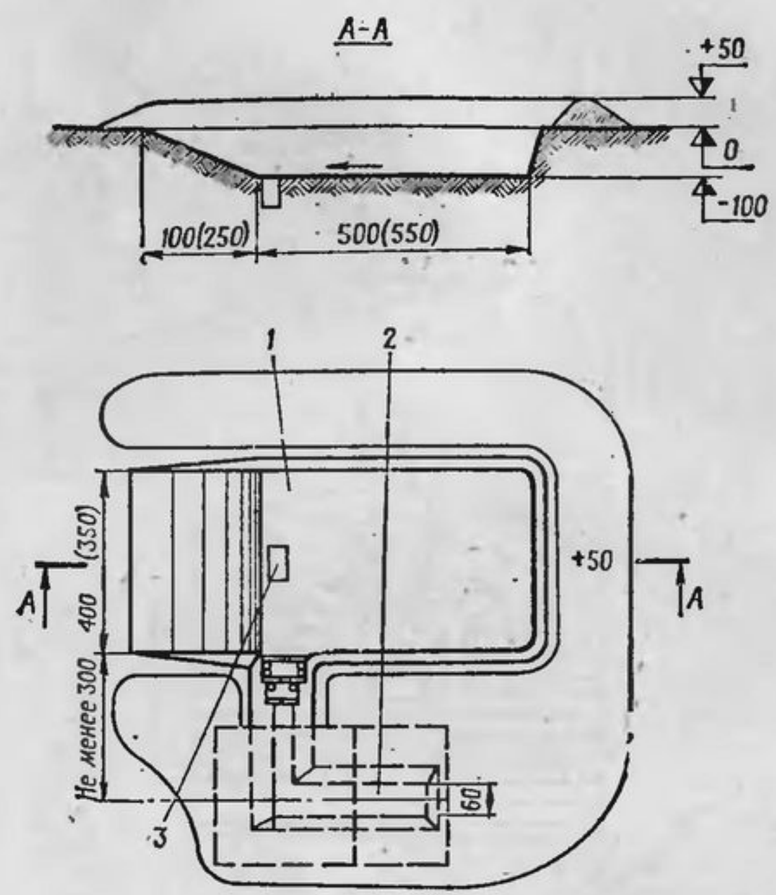


Рис. 17. Окоп для танка (БМП):

1 — площадка для танка (БМП); *2* — перекрытая щель (блиндаж); *3* — водосборный колодец

Объем вынутого грунта 28 (29) м³. На устройство окопа (без блиндажа) танком с бульдозерным оборудованием требуется 0,6 маш.-час. и 5 чел.-час. На устройство окопа для БМП (без щели) саперной лопатой требуется 32 чел.-час. или 0,3 маш.-час. ПЗМ-2 и 8 чел.-чвс.

ниш для боеприпасов, отхожих мест, а также одежды крутостей траншей на участках со слабым и неустойчивым грунтом.

Ячейки и площадки для ведения огня из автоматов, пулеметов и других огневых средств устраивают, как правило, примкнутыми, с уширенной бермой.

Для прикрытия подступов к позиции с флангов на отдельных направлениях стрелковые ячейки и площадки для стрельбы из пулеметов делают выносными.

Для ведения огня из ручного противотанкового гранатомета или реактивного пехотного огнемета в передней

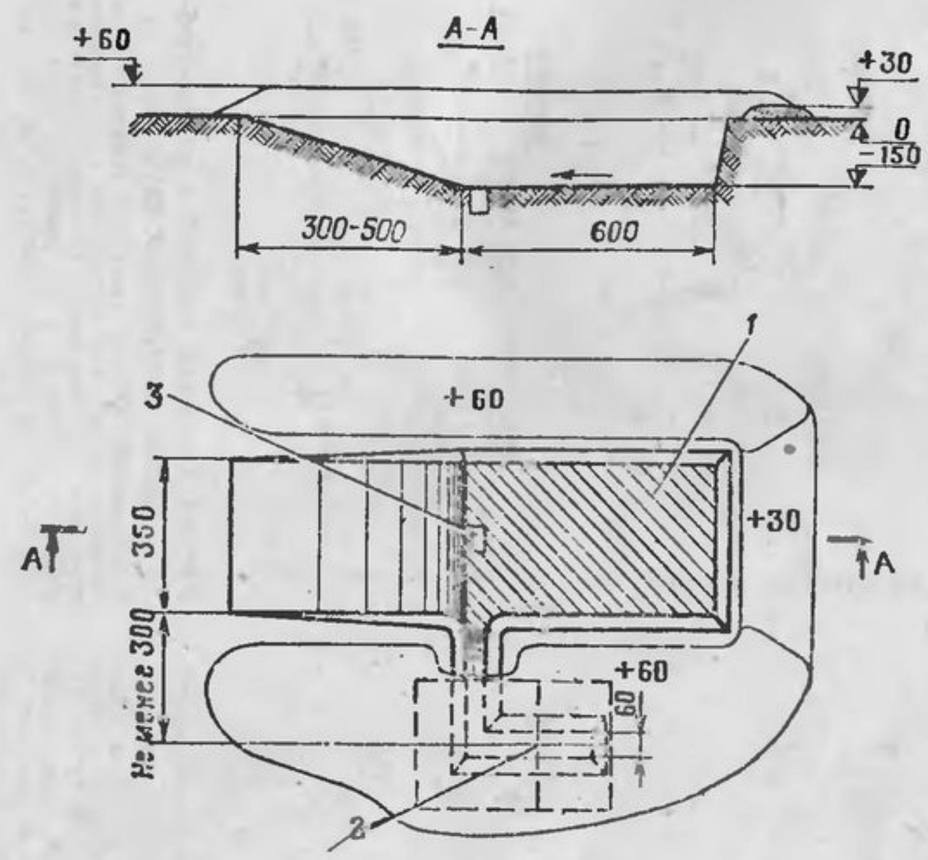


Рис. 18. Окоп для БТР:

1 — площадка для БТР; *2* — перекрытая щель (блиндаж); *3* — водосборный колодец

Объем вынутого грунта 48 м³. На устройство окопа (без щели) саперной лопатой требуется 65 чел.-час. или 0,6 маш.-час. ПЗМ-2 и 12 чел.-час.

Примечание. Для БТР-60П бруствер в секторе стрельбы не устраивается

крутости траншеи оборудуют открытую бойницу или вынесенную ячейку.

32. Для защиты траншей от поверхностных (дождевых) вод отрывают нагорные водоотводные канавы, водосборные и водопоглощающие колодцы. Нагорную водоотводную канаву (рис. 21) отрывают на скате в 5—10 м выше рва траншеи. Вынутый грунт укладывают валиком по нижнему краю канавы. Воду из нагорной канавы спускают в пониженные участки местности. При необходимости пропуска

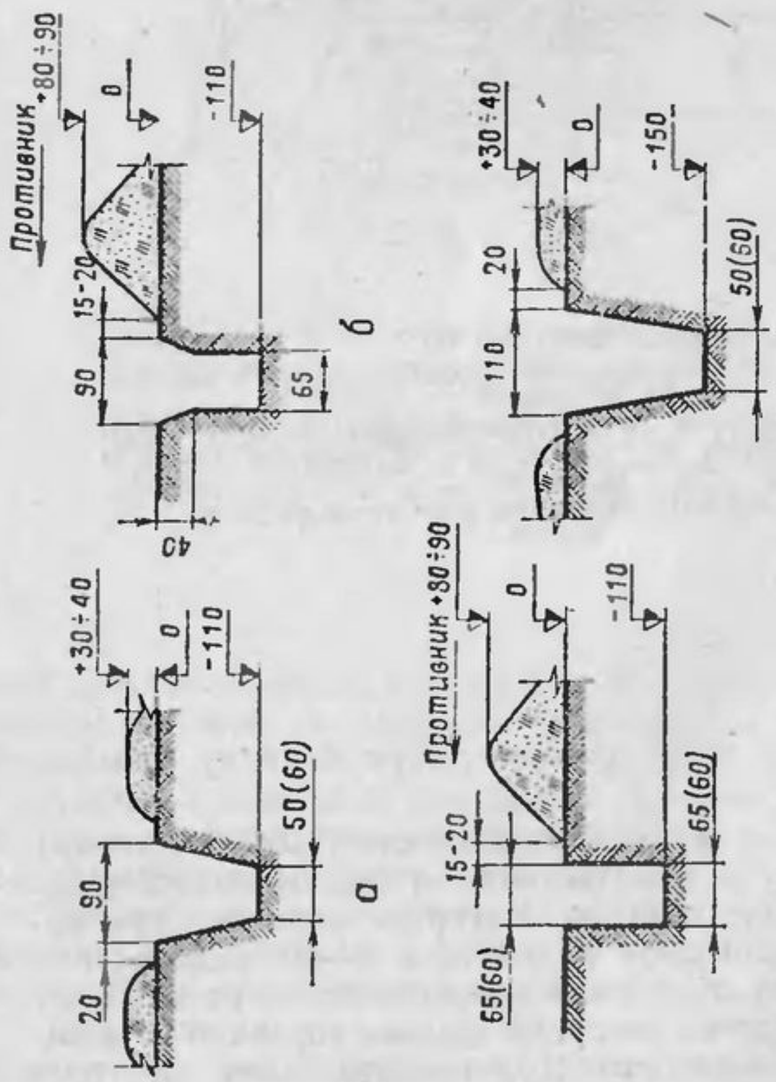


Рис. 19. Профили траншей и ходов сообщения, отрываемых землеройными машинами БТМ-3, ПЗМ-2 и ТМК:

а — основной, отрываемый БТМ-3 (ТМК). Объем вынутого грунта со 100 м траншеи 77 (83) м³. На устройство 100 м траншеи требуется 0,2 маш.-час.; *б* — основной, отрываемый ПЗМ-2. Объем вынутого грунта со 100 м траншеи 77 м³. На устройство 100 м траншеи требуется 0,7 маш.-час.; *в* — основной, отрываемый ПЗМ-2 (ТМК) в мерзлых грунтах. Объем вынутого грунта со 100 м траншеи 72 (66) м³. На устройство 100 м траншеи требуется 2,8 (3,7) маш.-час.; *г* — полный, отрываемый БТМ-3 (ТМК). Объем вынутого грунта со 100 м траншеи 120 (128) м³. На устройство 100 м траншеи требуется 0,3 маш.-час.

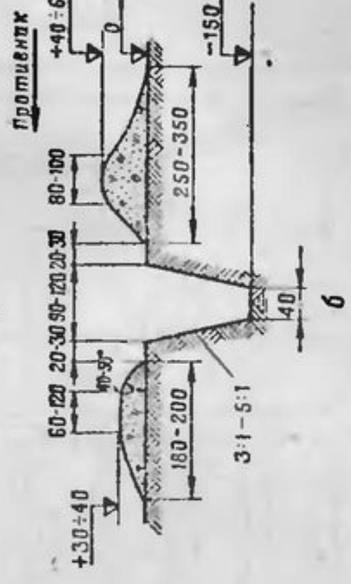


Рис. 20. Профили траншей и ходов сообщения, отрываемых вручную:

а — основной. Объем вынутого грунта с 1 м траншеи 0,8 м³. На устройство 1 м траншеи требуется 0,8 чел.-час.; *б* — полный. Объем вынутого грунта с 1 м траншеи 1,1 м³. На устройство 1 м траншеи требуется 1,2 чел.-час.

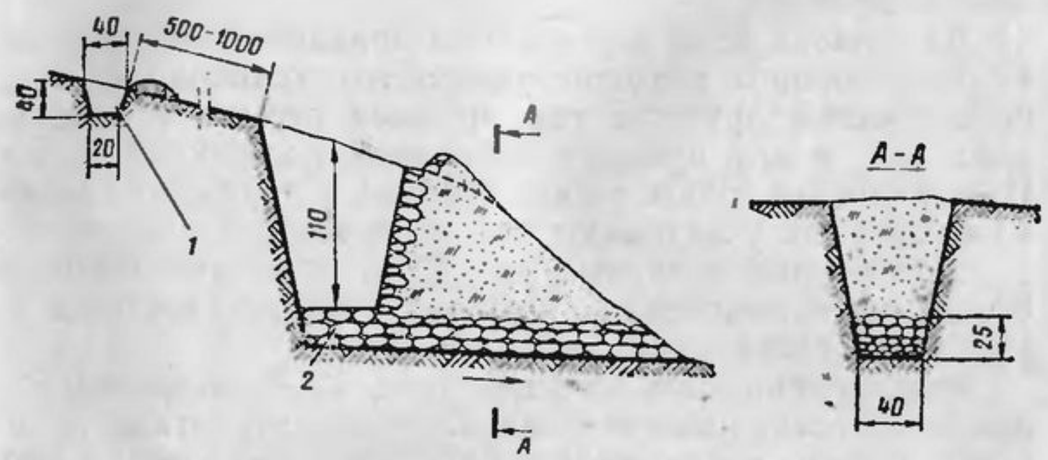


Рис. 21. Нагорная водоотводная канава и дренаж для отвода воды из траншеи:

1 — нагорная канава; *2* — дренаж

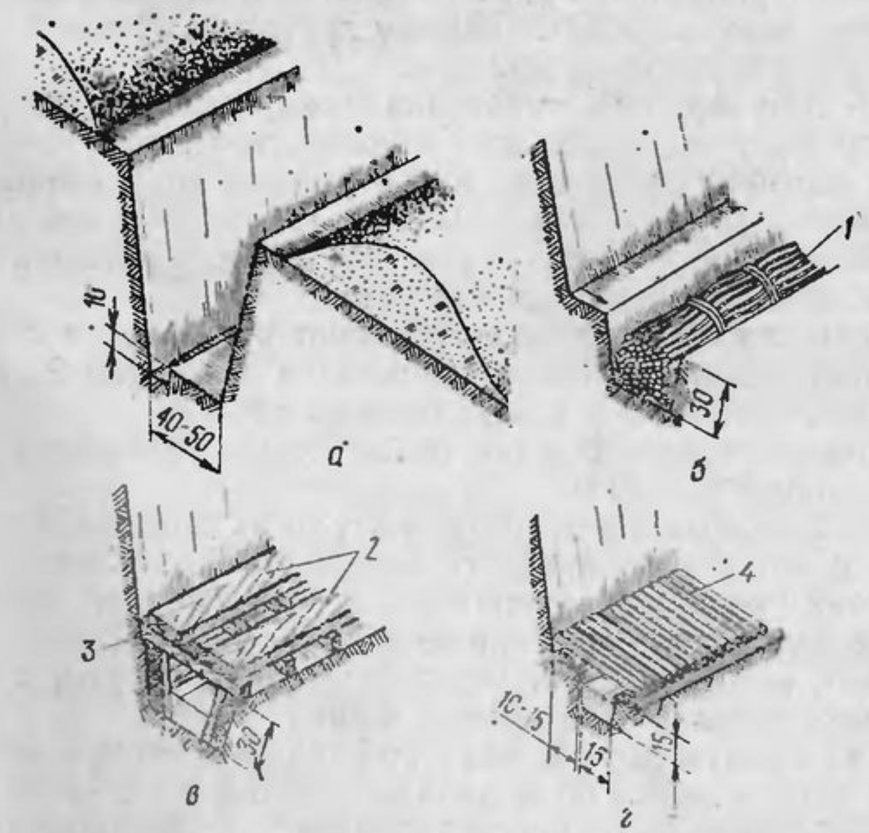


Рис. 22. Водоотводные канавки в окопах, траншеях и ходах сообщения:

а — общий вид; *б* — с дренажем из фашин; *в* — с перекрытием водоотводной канавки досками; *г* — с перекрытием водоотводной канавки настилом из жердей; *1* — фашина; *2* — настил из досок; *3* — подкладка; *4* — настил из жердей

2 Зак. 4307 дсп

воды через траншеи устраивают перепускные лотки из местных материалов.

Для отвода воды дну траншеи придают уклон в сторону водосборного (водопоглощающего) колодца. У подошвы тыльной крутости рва траншеи отрывают канавку (рис. 22), а дну придают небольшой поперечный уклон. При глинистом грунте по дну траншеи устраивают дренаж из фашин или укладывают настил из жердей и досок.

Водосборные колодцы (рис. 23, *а*) отрывают глубиной 50—75 см в пониженных участках траншей, крутости их укрепляют досками или хворостом.

Водопоглощающие колодцы (рис. 23, *б*) устраивают в том случае, если ниже водонепроницаемого грунта залегает грунт, хорошо поглощающий воду. Глубина колодца принимается такой, чтобы дно его было на 15—20 см ниже водонепроницаемого грунта. После отрывки колодец заполняют щебнем или крупным гравием.

33. Отхожие места (рис. 24) устраивают не ближе 15 м к окопу (траншеи) из расчета два-три места на взвод. При наличии времени делают одежду крутостей ровика отхожего места и перекрытие над ним.

34. Для скрытого сообщения между отдельными окопами (траншеями) используют неровности местности, устраивают вертикальные маски или отрывают **ходы сообщения.** Глубина хода сообщения 110 или 150 см, ширина по дну 40—50 см. При недостатке времени глубину уменьшают до 60 см (для передвижения ползком).

Ходы сообщения приспосабливают к обороне, в них устраивают бойницы, ячейки и площадки для стрельбы из автоматов, пулеметов и других огневых средств.

Прямолинейные участки (фасы) ходов сообщения отрывают длиной 15—20 м.

35. В слабых и неустойчивых грунтах при наличии времени и материалов крутости окопов, траншей и ходов сообщения укрепляют сплошной или разреженной одеждой. Для одежды крутостей применяют жерди, горбыли, доски, хворост, камыш, стебли подсолнечника, кукурузы, а в отдельных случаях земленосные мешки.

Для защиты одежды крутостей от возгорания в ней следует через каждые 50 м делать разрывы по 2—3 м, а открытые поверхности конструкций сооружений обмазывать раствором глины или грунта.

36. На позициях мотострелковых подразделений могут устраиваться пулеметные сооружения из круглого леса и с металлическими закрытиями.

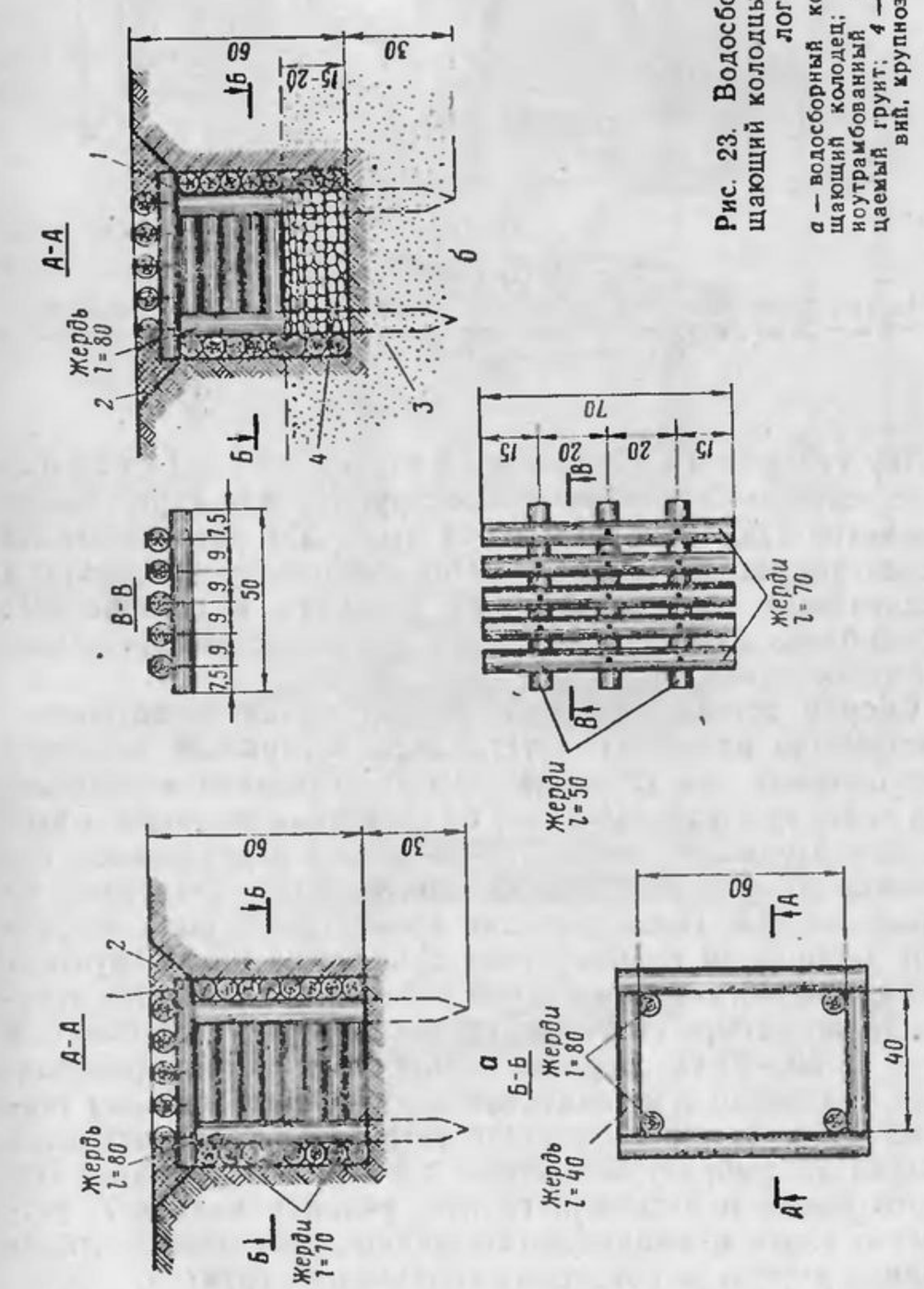


Рис. 23. Водосборный и водопоглощающий колодцы с одеждой из круглого леса:

а — водосборный колодец; *б* — водопоглощающий колодец; *1* — решетка; *2* — плотно утрамбованный грунт; *3* — водопроницаемый грунт; *4* — камень (щебень, гравий, крупнозернистый песок)

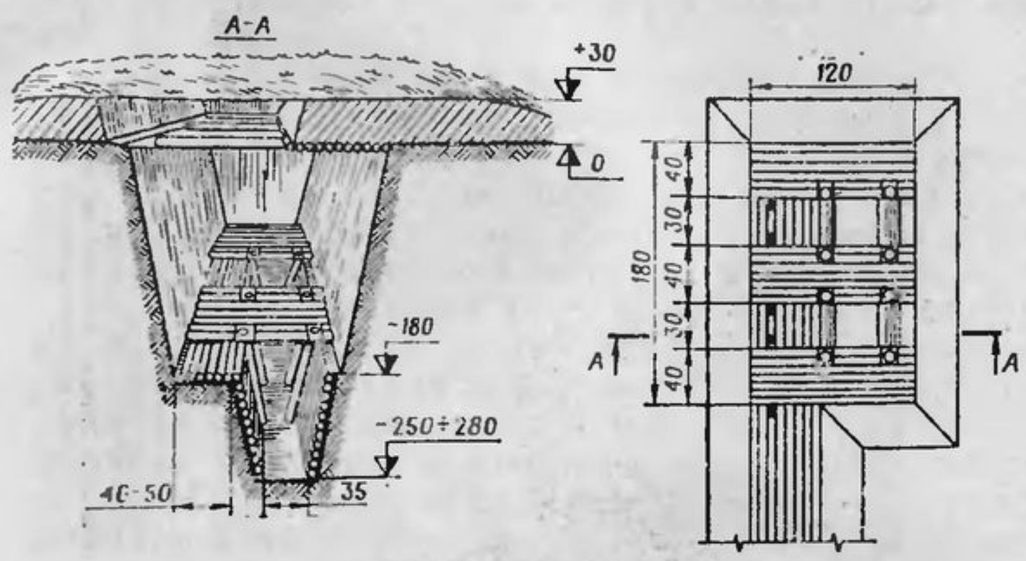


Рис. 24. Отхожее место

На устройство требуется: 30 чел.-час., жердей — 0,5 м³ (для покрытия: l=3 м — 20 шт., l=2,8 м — 30 шт.; для одежды ровика: l=1,8 м — 25 шт., l=1,2 м — 32 шт., l=0,4 м — 5 шт.)

Пулеметное сооружение из лесоматериала с остовом безврубочной конструкции для стрельбы из пулеметов ПК, РПК и РПК-74 (рис. 25) устраивают из бревен диаметром 16—20 см. Оно имеет одну амбразуру и обеспечивает ведение огня из пулемета в секторе 60°. Стрельба из пулемета ведется с сошек, устанавливаемых на столик у амбразуры.

Сборку остова пулеметного сооружения безврубочной конструкции начинают с установки в отрытый котлован трех опорных рам *22* входа. Затем устраивают вертикальную забирку *4* торцовых стен со стороны амбразуры и входа. Для удержания элементов забирки в вертикальном положении их временно крепят монтажными схватками из тонких жердей. После укладки элементов *15* пола устраивают забирку *26* боковых стен с засыпкой пазух грунтом. Для крепления горизонтальной забирки боковых стен устанавливают четыре стойки из бревен, которые заглубляют в грунт на 30—40 см. Верхние концы стоек крепят проволочными скрутками *5* к элементам вертикальной забирки торцовых стен. Затем производят устройство горизонтальной забирки *13* амбразурной стены с частичной укладкой бутового камня и засыпкой грунта, укладку наката *7*, устройство входа и амбразурного короба, установку вентиляционной трубки и обваловку сооружения грунтом.

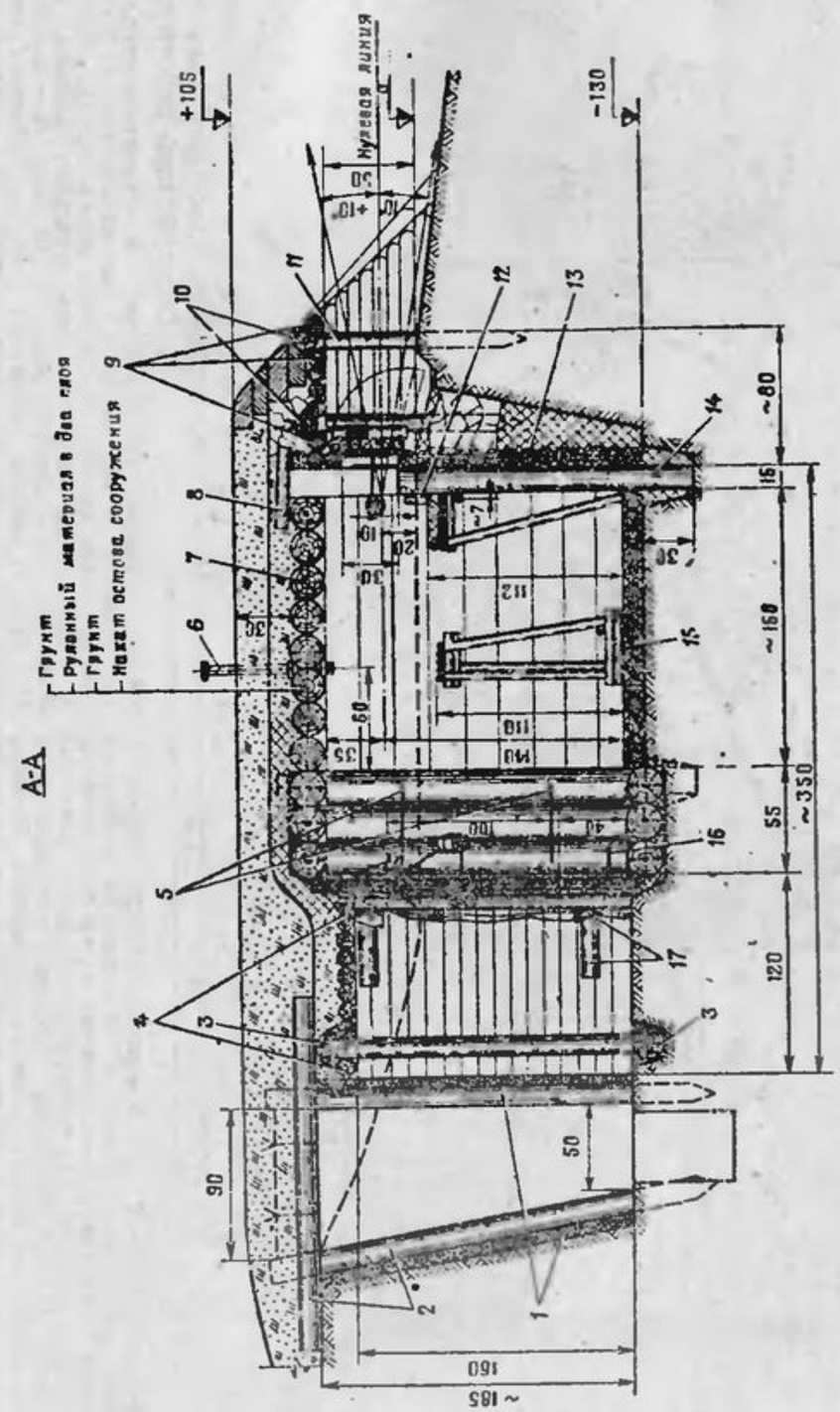


Рис. 25 (лист 1). Пулеметное сооружение из лесоматериала с остовом безврубочной конструкции

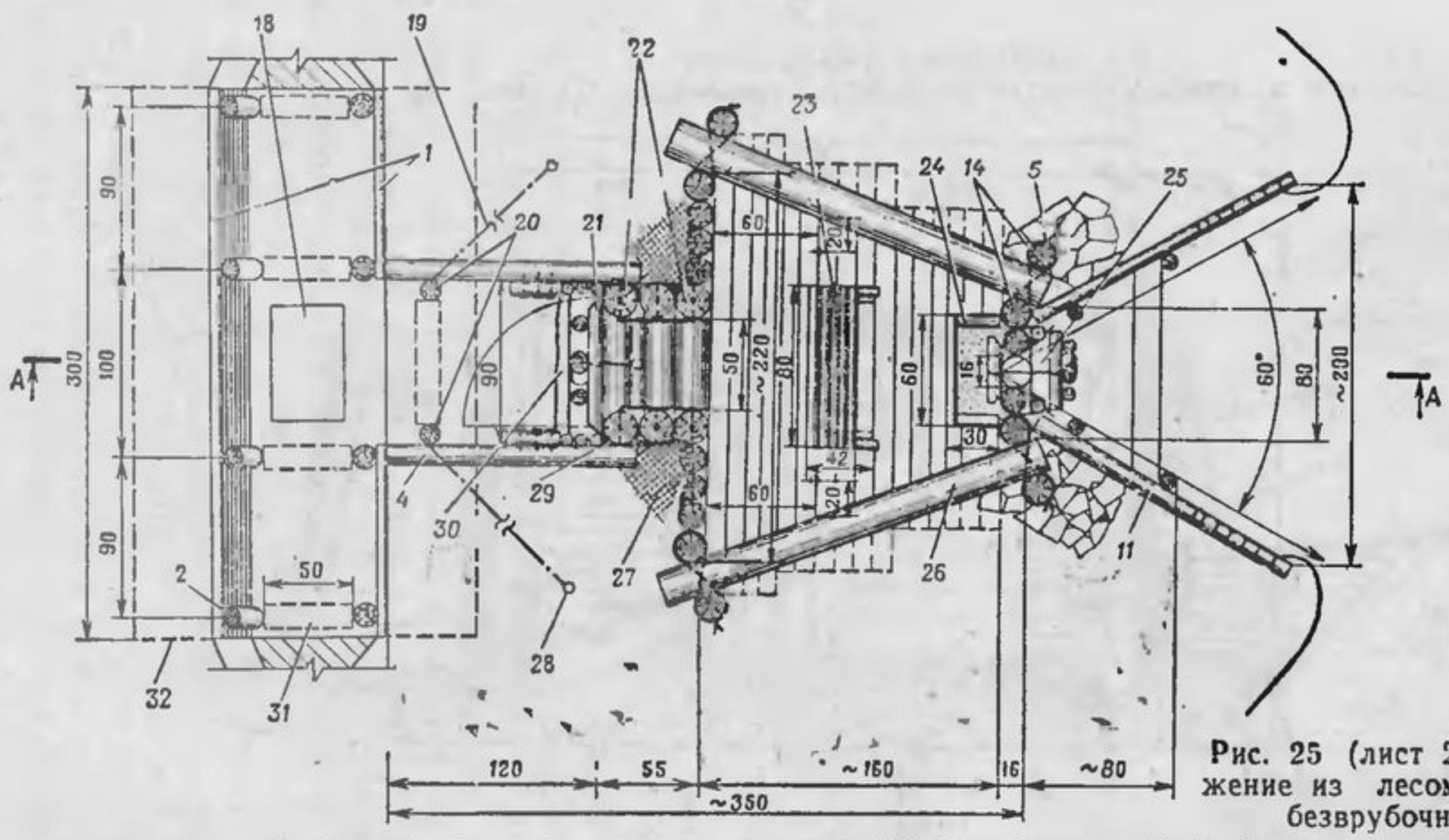


Рис. 25 (лист 2). Пулеметное сооружение из лесоматериала с остовом безврубочной конструкции:

1 — одежда крутостей (d=5—7 см); *2* — стойки одежды крутостей, покрытие траншен (d=10—12 см); *3* — распорка входа (d=16 см); *4* — забирка стен, накат входа (d=10 см); *5* — скрутки из 3—4-мм проволоки в четыре нити; *6* — вентиляционная трубка; *7* — накат остова сооружения (d=20 см); *8* — перемычка (d=8 см); *9* — накат амбразурного короба (d=10 см); *10* — распорки амбразурного короба (d=10 см); *11* — забирка стен амбразурного короба (d=8 см); *12* — посадочный кол; *13* — горизонтальная забирка амбразурной стены (d=10 см); *14* — вертикальная забирка торцовых стен (d=16 см); *15* — элемент пола (d=10 см); *16* — скоба из гвоздей (l=150 мм) для крепления поднятого герметизирующего занавеса; *17* — упор с клином (d=10 см); *18* — водосборный колодец; *19* — оттяжка из 3—4-мм проволоки в четыре нити; *20* — опорные стойки входа (d=10 см); *21* — дверной щит; *22* — опорные рамы; *23* — подлокотник; *24* — стол для установки пулемета; *25* — опорная рама с амбразурным щитом; *26* — горизонтальная забирка боковых стен (d=20 см); *27* — плотноутрамбованный грунт; *28* — анкерный кол (d=5—7 см, l=50 см); *29* — пакля, ветошь или другой местный материал; *30* — герметизирующий занавес; *31* — распорка (устанавливать в слабых грунтах); *32* — контур покрытия

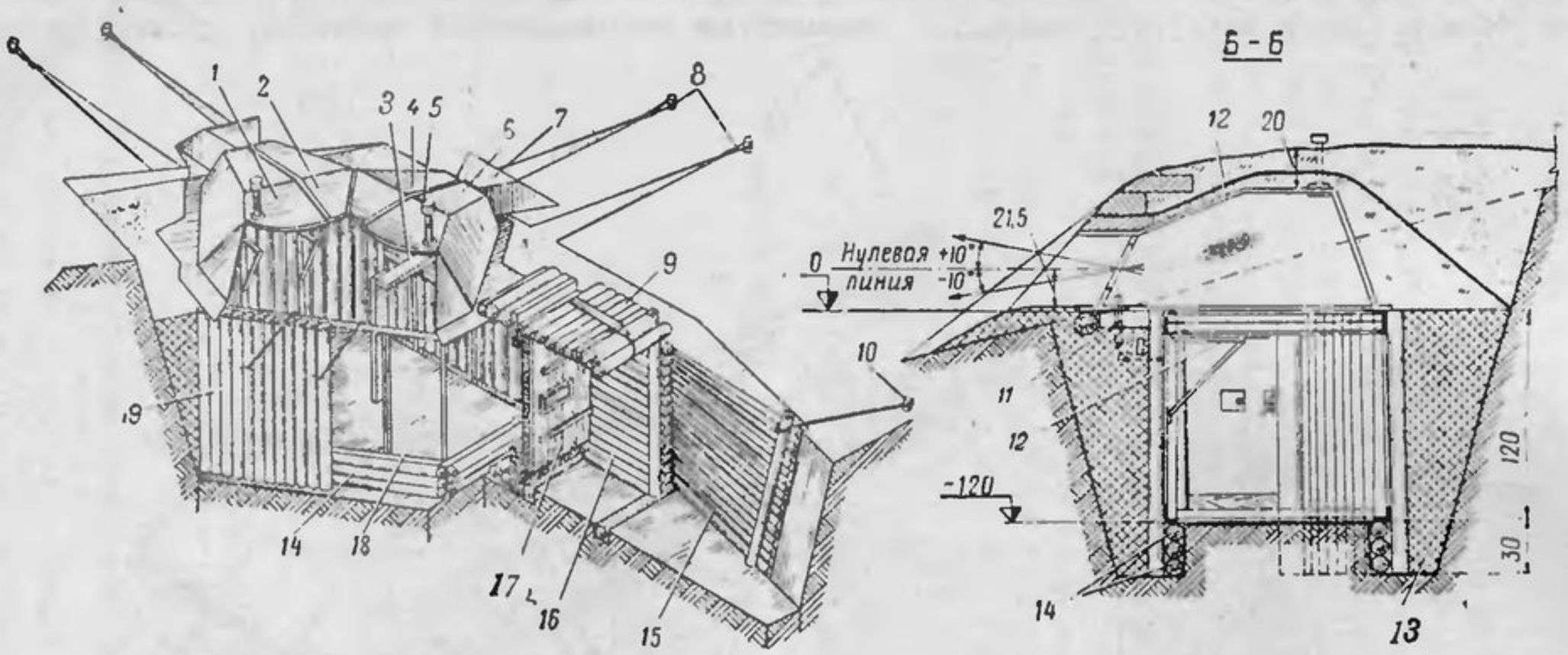


Рис. 26 (лист 1). Пулеметное двухамбразурное металлическое сооружение СПМ-1 с основанием из лесоматериала:

1 — боковина левая; *2* — вставка правая; *3* — подлокотник; *4* — вставка левая; *5* — вентиляционная трубка; *6* — боковина правая; *7* — козырек; *8* — оттяжки из 3—4-мм проволоки в четыре нити; *9* — накат входа (d=10 см); *10* — анкерный кол (d=5—7 см, l=50 см); *11* — посадочный кол; *12* — сборно-разборное закрытое сооружение СПМ-1; *13* — плотноутрамбованный грунт; *14* — опорные бревна (d=10 см); *15* — одежда крутостей (d=5—7 см); *16* — забирка входа (d=10 см); *17* — дверной блок БД-50; *18* — каркас-шаблон; 19 — забирка стен (d=10 см); *20* — анкер (d=10 см)

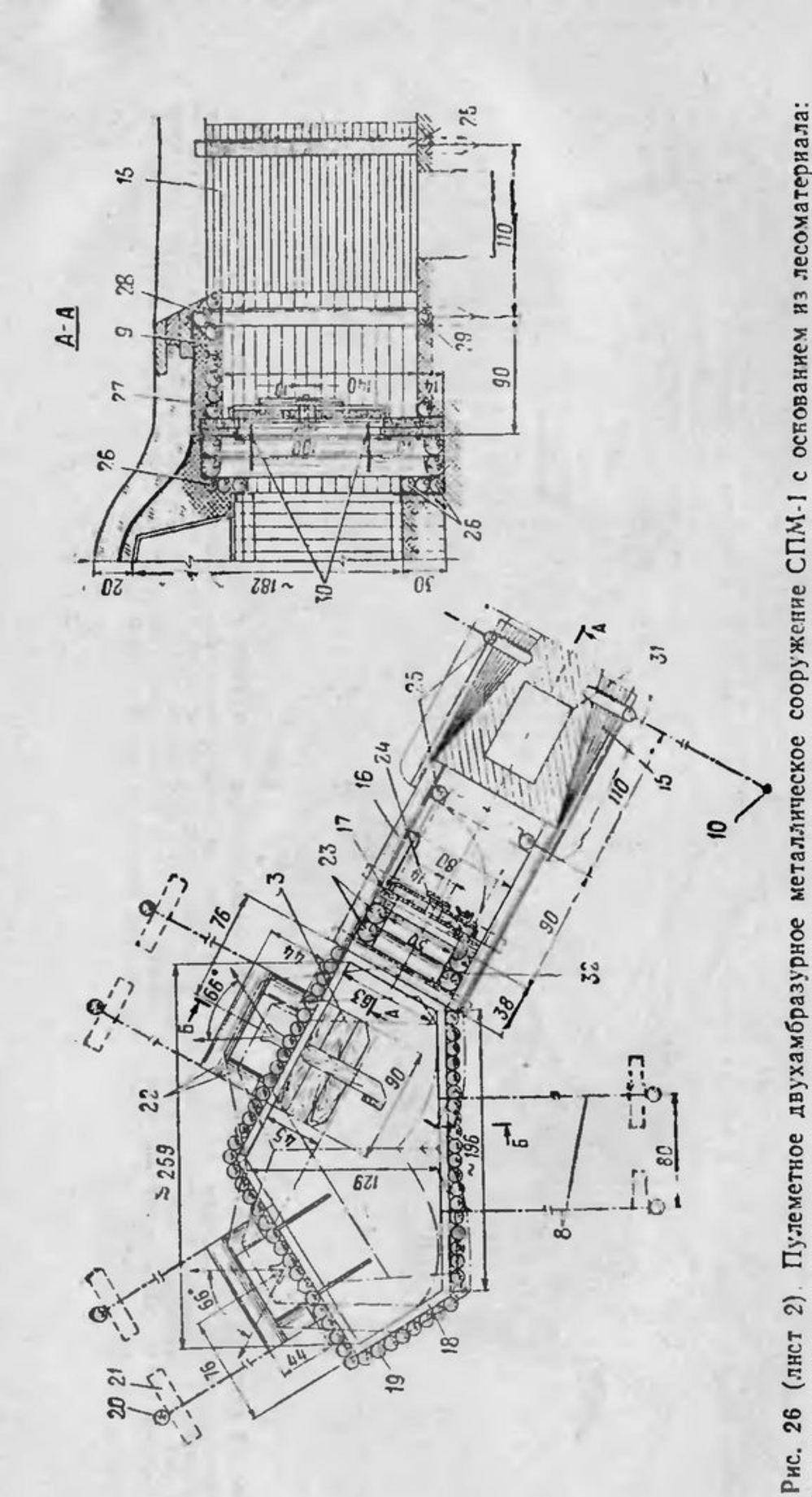


Рис. 26 (лист 2). Пулеметное двухамбразурное металлическое сооружение СПМ-1 с основанием из лесоматериала:

21 — опора анкера (d=12 см); *22* — элементы приямка (d=14 см); *23* — опорные рамы; *24* — бойница обороны входа; *25* — стойки входа. колья (d=10—12 см); *26* — горизонтальная забирка (d=10 см); *27* — рулонный материал в два слоя; *28* — верхняя распорка рамы входа (d=14 см); *29* — нижняя распорка рамы входа (d=10 см); *30* — скрутки из 3—4-мм проволоки в четыре нити; *31* — водосборный колодец; *32* — пакля, ветошь или другой местный материал

Объем вынутого грунта 12 м³. На устройство требуется: 48 чел.-час., металлоизделий — 619 кг, лесоматериала — 2,1 м³

Пулеметное двухамбразурное металлическое сооружение СПМ-1 (рис. 26) состоит из металлического закрытия, основания и входа, устраиваемых из лесоматериала.

Металлическое закрытие состоит из двух боковин (левой и правой), двух вставок, двух амбразурных плит с заслонками, двух коробов амбразуры и каркаса-шаблона. Общая масса закрытия 600 кг, наибольшая масса одного элемента 90 кг. На одном автомобиле типа ЗИЛ-131 перевозят шесть комплектов закрытий.

Из одного комплекта двухамбразурного металлического закрытия можно собрать два одноамбразурных сооружения.

37. Сооружения для наблюдения на командно-наблюдательных пунктах устраивают открытого и закрытого типов.

Сооружение открытого типа для наблюдения командира мотострелкового взвода (роты) устраивают в виде ячейки (рис. 27) глубиной 130 см с

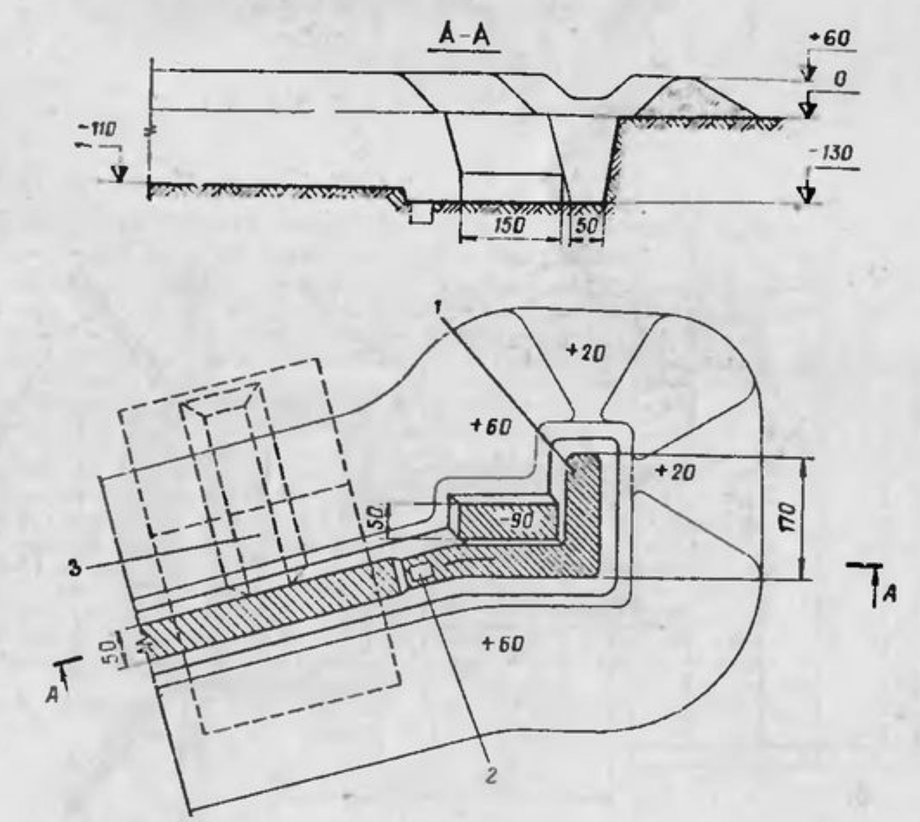


Рис. 27. Сооружение открытого типа для наблюдения командира взвода (роты):

1 — ячейка для наблюдения; *2* — водосборный колодец; *3* — перекрытая щель (блиндаж)

Объем вынутого грунта 4,6 м³. На устройство сооружения пехотной лопатой требуется 7,5 чел.-час., саперной лопатой — 5 чел.-час.

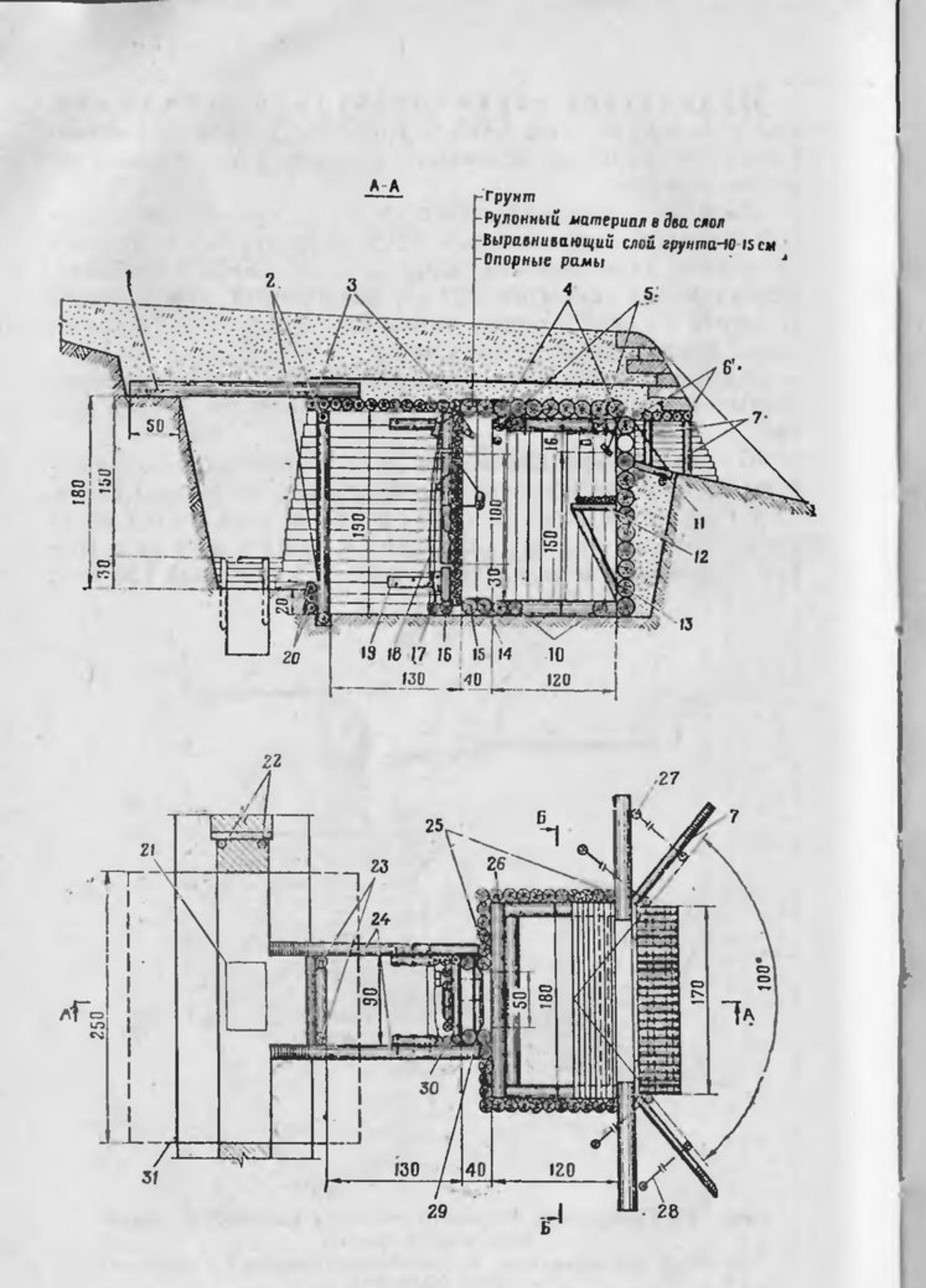


Рис. 28. Сооружение закрытого типа из лесоматериала для наблюдения командира батальона:

1 — покрытие траншеи (d=10 см); *2* — распорки входа (d=10 см); *3* — накат входа (d=10 см); *4* — накат остова сооружения (d=16 см); *5* — удлиненные бревна (d=16 см); *6* — накат амбразурного короба (d=10 см); *7* — колья забирки амбразуры (d=5—7 см); *8* — скрутки из 3—4-мм проволоки в две нити; *9* — амбразурная щель; *10* — распорки (d=12 см); *11* — амбразурный щит; *12* — стол; *13* — горизонтальная забирка торцовой стены (d=16 см); *14* — опорная рама Р2; *15* — опорная рама Р1; *16* — опорное бревно (d=10 см); *17* — клин (d=10 см); *18* — герметизирующий занавес; *19* — упор (d=10 см); *20* — одежда крутостей (d=5—7 см); *21* — водосборный колодец; *22* — одежда крутостей ступеней траншеи (d=5—7 см); *23* — стойки входа (d=10 см); *24* — горизонтальная забирка стен входа (d=10 см); *25* — вертикальная забирка стен (d=12 см); *26* — упорное бревно (d=12 см); *27* — анкерный кол (d=5—7 см, l=50 см); *28* — оттяжки из 3—4-мм проволоки в четыре нити; *29* — пакля, ветошь или другой местный материал; *30* — дверной щит; *31* — контур покрытия

Объем вынутого грунта 10 м³. На устройство требуется: 40 чел.-час., лесоматериала — 4,2 м³

бруствером высотой 20—60 см и сиденьем для связного и радиста. На КНП командира роты может устраиваться перекрытая щель или блиндаж.

Сооружение закрытого типа из лесоматериала для наблюдения командира батальона (рис. 28) обеспечивает возможность наблюдения через смотровую щель одновременно двум наблюдателям в секторе 100°. Остов сооружения безврубочной конструкции. Смотровая щель имеет щит из жердей. Открывают и закрывают амбразурный щит без выхода из сооружения с помощью проволочных тяг. Вход в сооружение оборудуют дверным щитом из круглого леса с герметизирующим занавесом из плащ-палатки или брезента. Внутри сооружения на всю ширину фронтальной стены устраивают стол шириной 40 см для работы с картой. Столы для телефонов и радиостанций устраивают, как правило, вдоль боковых стен.

Сооружение открытого типа для наблюдения командира батальона (рис. 29) состоит из ячейки командира и начальника штаба, ячейки командира приданного или поддерживающего дивизиона (батареи), ячейки химика и наблюдателя и ячейки связистов.

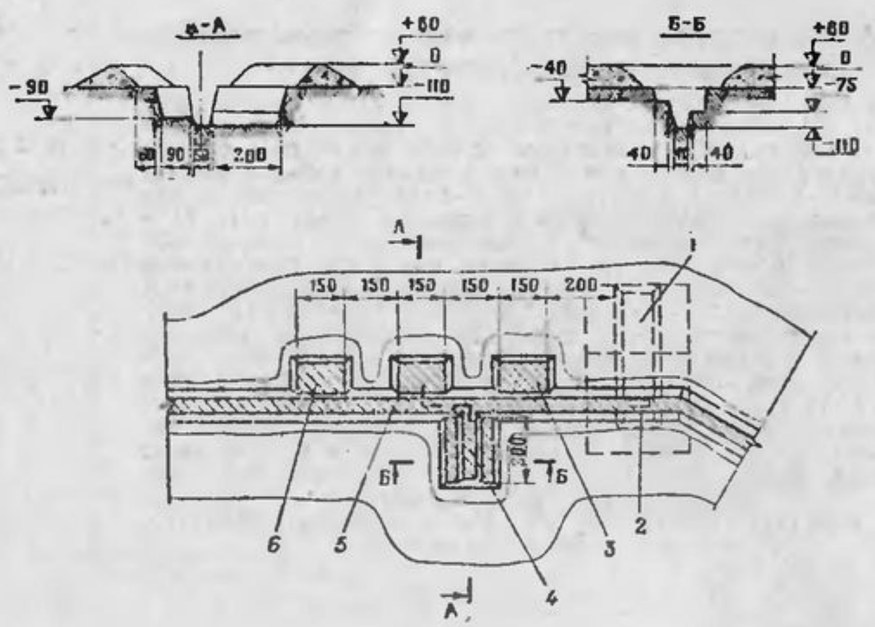


Рис. 29. Сооружение открытого типа для наблюдения командира батальона:

1 — блиндаж (перекрытая щель); *2* — водосборный колодец; *3* — ячейка командира дивизиона (батареи); *4* — ячейка связистов; *5* — ячейка командира и начальника штаба батальона; *6* — ячейка химика и наблюдателя

Объем вынутого грунта 14 м³. На устройство требуется 16 чел.-час.

Для защиты личного состава устраивают блиндаж или перекрытую щель.

Места расположения сооружений для наблюдения выбирают так, чтобы обеспечивался хороший обзор и скрытый подступ с тыла. Наиболее удобными для этого являются передние и боковые скаты высот и холмов.

Окопы, сооружения для наблюдения и управления огнем, укрытия для техники, возводимые в позиционных районах ракетных, артиллерийских и зенитных подразделений

38. Окопы могут быть в виде площадок или котлованов. Окопы для изделий 9П113, 2П16 (рис. 30) и 9П129 (рис. 31) состоят из заглубленной площадки, имеющей уклон в сторону водосборного колодца, аппарели и бруствера.

39. Окоп для изделия 9К11 (рис. 32) состоит из двух площадок для изделий с карманами для газовой струи, площадки для пульта управления, ровика для расчета и бруствера. В секторе стрельбы бруствер не устраивают.

Окоп для изделий 9К111 и 9К115 (рис. 33) устраивают с сектором обстрела 60°. Окоп состоит из площадки для установки изделия, ровика для расчета с бойницей для ведения огня из автомата, ниши для боеприпасов и бруствера.

Окоп для станкового противотанкового гранатомета СПГ-9М (рис. 34) состоит из площадки для ведения огня, ровика для расчета, ниши для боеприпасов и бруствера. В секторе обстрела и со стороны, противоположной сектору, бруствер не устраивают.

Окоп для изделий 9П137 (9П133), 9П148 (рис. 35), 9П149 и т. д. состоит из прямоугольного котлована, аппарели и бруствера.

40. Окопы для противотанковых орудий устраивают преимущественно с ограниченным сектором обстрела — 60—120°. При необходимости ведения огня в более широком секторе устраивают окопы с круговым обстрелом или орудия выкатывают из окопа и устанавливают на заранее подготовленные площадки.

Подготовка площадки заключается в ее планировке, срезке и засыпке неровностей с максимальным сохранением дернового покрова. Контуру площадки в целях маскировки придают неправильное очертание.

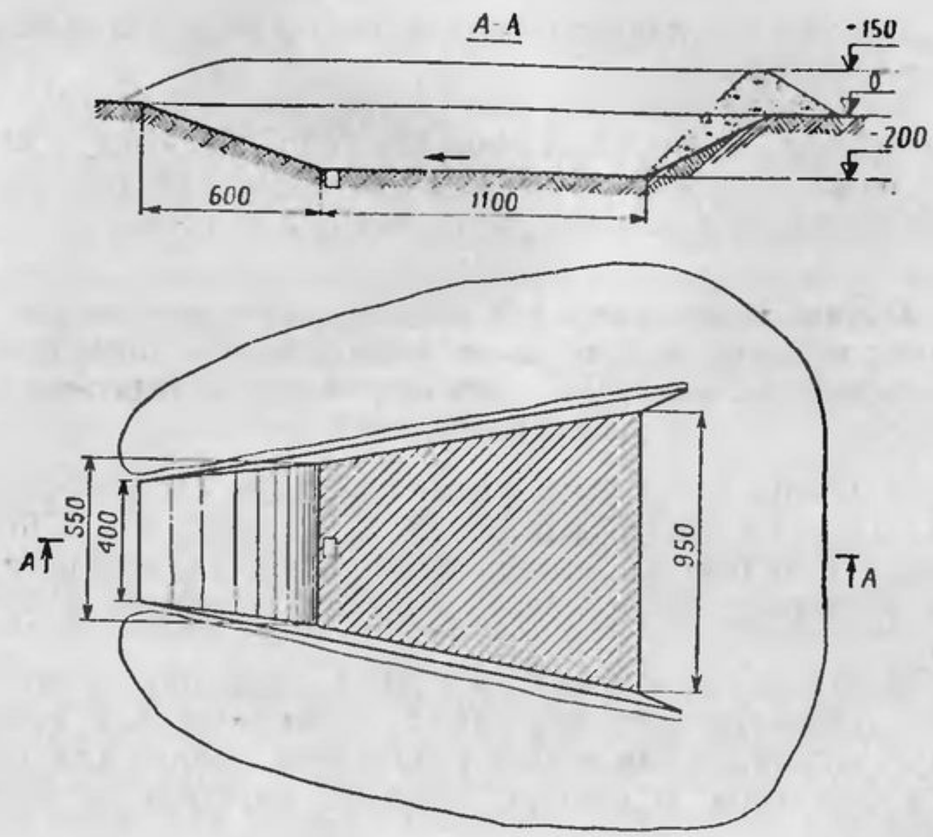


Рис 30. Окоп для изделий 9П113 и 2П16

Объем вынутого грунта 240 м³. На устройство требуется 2,5 маш.-час. МДК-2 и 25 чел.-час.

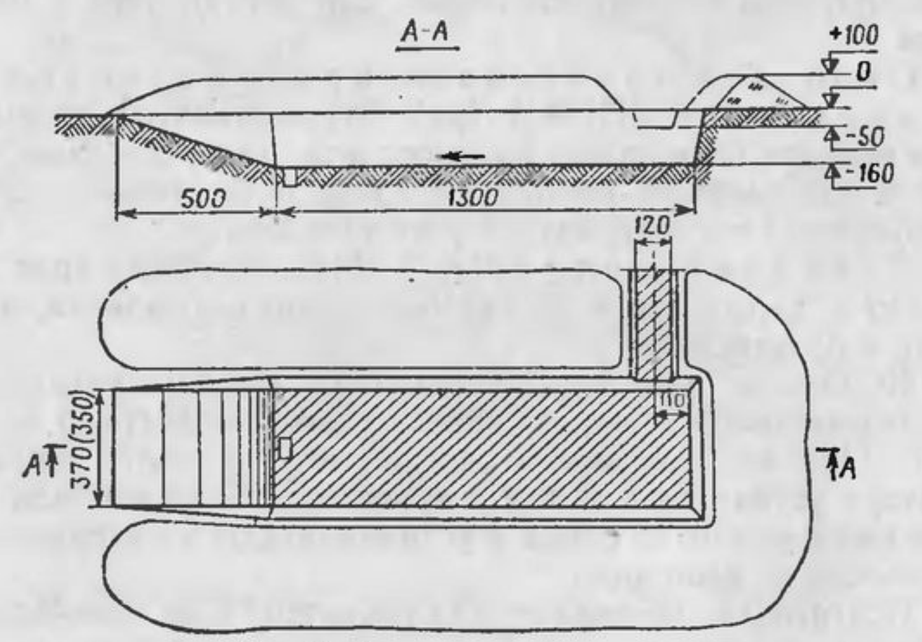


Рис. 31. Окоп для изделия 9П129

Объем вынутого грунта 100 м³. На устройство требуется 0,3 (0,6) маш.-час. МДК-3 (МДК-2) и 8 чел.-час.

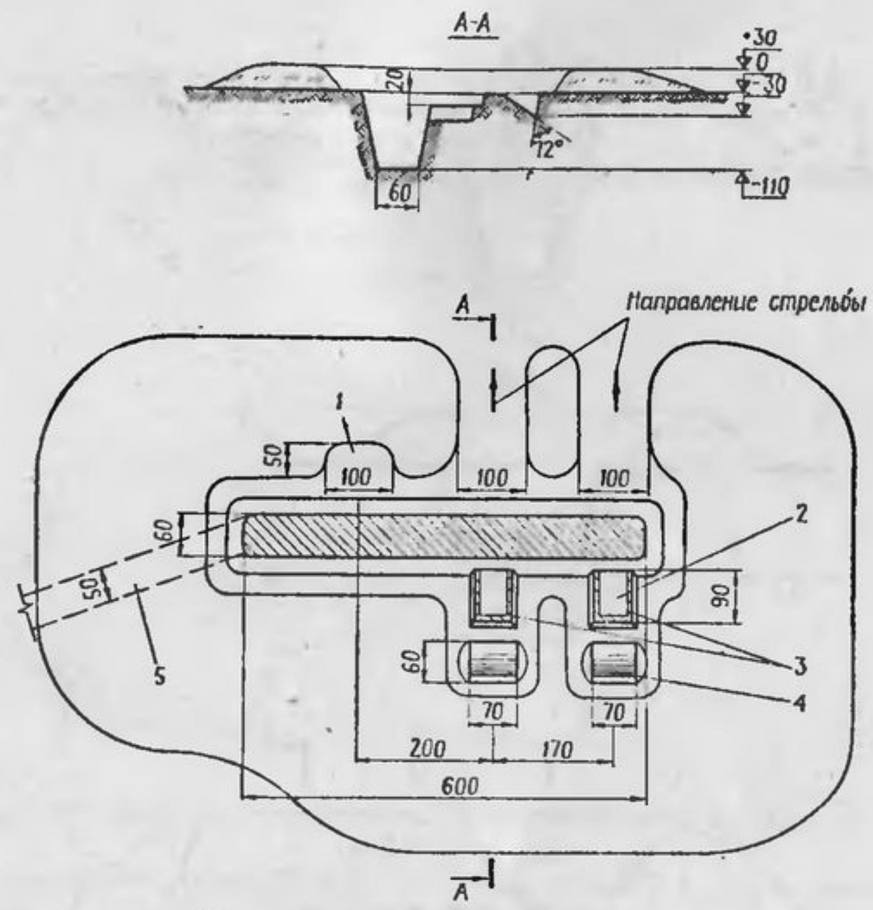


Рис. 32. Окоп для изделия 9К11:

1 — площадка для пульта управления; *2* — выемка для чемодана-рвица; *3* — площадки для изделий; *4* — карман для газовой струи; *5* — ход сообщения

Объем вынутого грунта 6 м³. На устройство окопа пехотной лопатой требуется 14 чел.-час., саперной лопатой — 7 чел.-час.

Окопы для 100-мм пушек МТ-12 и Т-12 устраивают с ограниченным сектором обстрела — 60° (рис. 36) и с круговым обстрелом (рис. 37).

При оборудовании окопов для 100-мм противотанковых пушек в условиях непосредственного соприкосновения с противником прежде всего подготавливают площадку для орудия, производят его маскировку, отрывают щели для укрытия личного состава и ровики для боеприпасов.

41. Для наблюдения за противником и управления огнем оборудуют артиллерийские командно-наблюдательные пункты (вспомогательные наблюдательные пункты).

Место расположения наблюдательных пунктов должно обеспечить:

хороший обзор впереди лежащей местности и позиций противника в границах, определяемых задачей, и на возможно большую глубину;

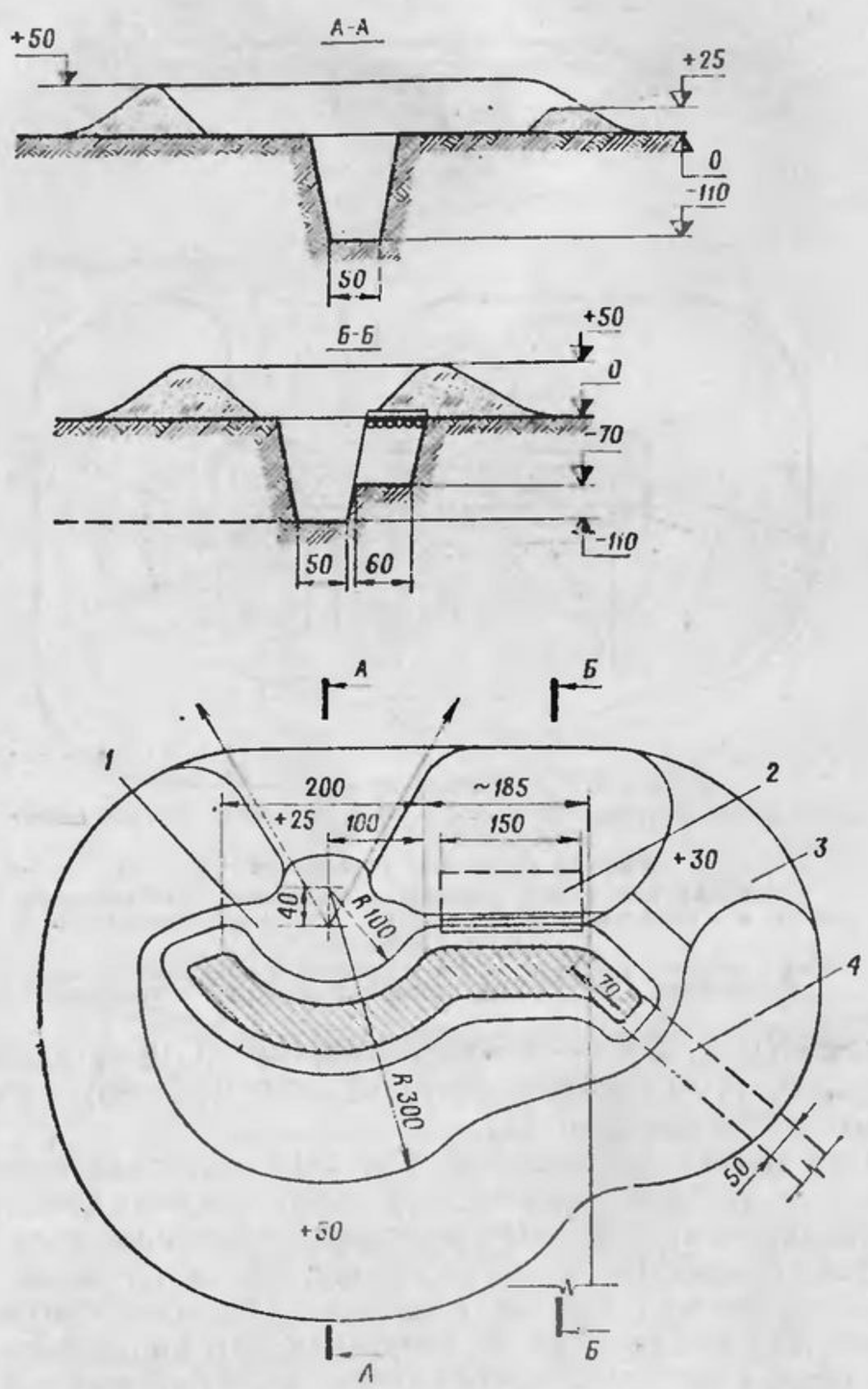


Рис. 33. Окоп для изделий 9К111 и 9К115:

1 — площадка для изделия; *2* — ниша для боеприпасов; *3* — бойница для ведения огня из автомата; *4* — ход сообщения

Объем вынутого грунта 4,8 м³. На устройство окопа пехотной лопатой требуется 13 чел.-час., саперной лопатой — 9 чел.-час.

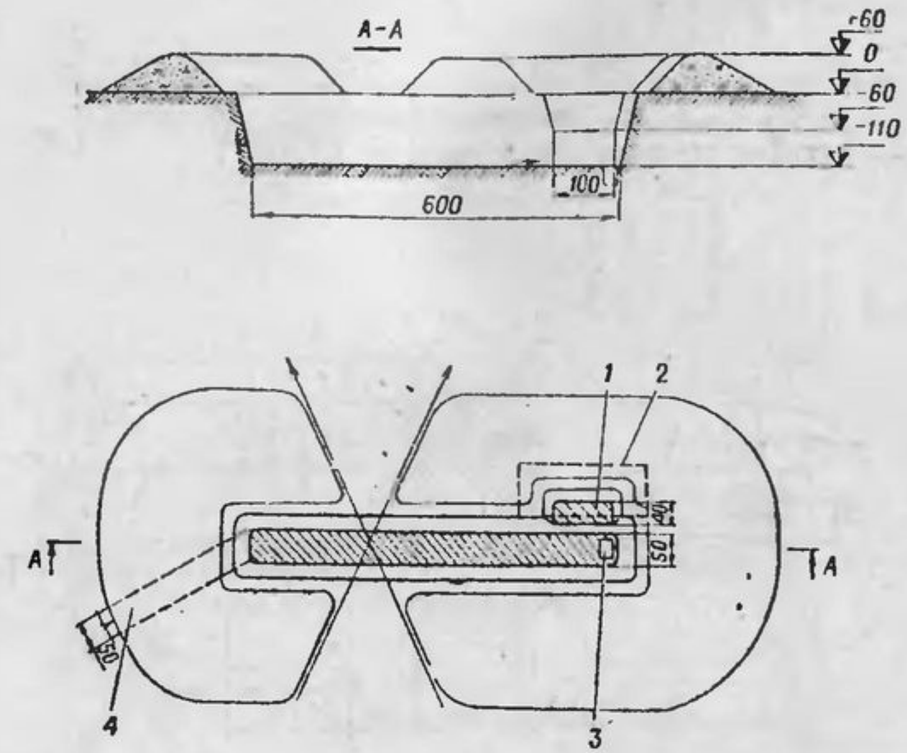


Рис. 34. Окоп для станкового противотанкового гранатомета СПГ-9М:

1 — ниша для боеприпасов; *2* — контур покрытия ниши; *3* — водосборный колодец; *4* — ход сообщения

Объем вынутого грунта 5 м³. На устройство окопа пехотной лопатой требуется 10 чел.-час., саперной лопатой — 7 чел.-час.

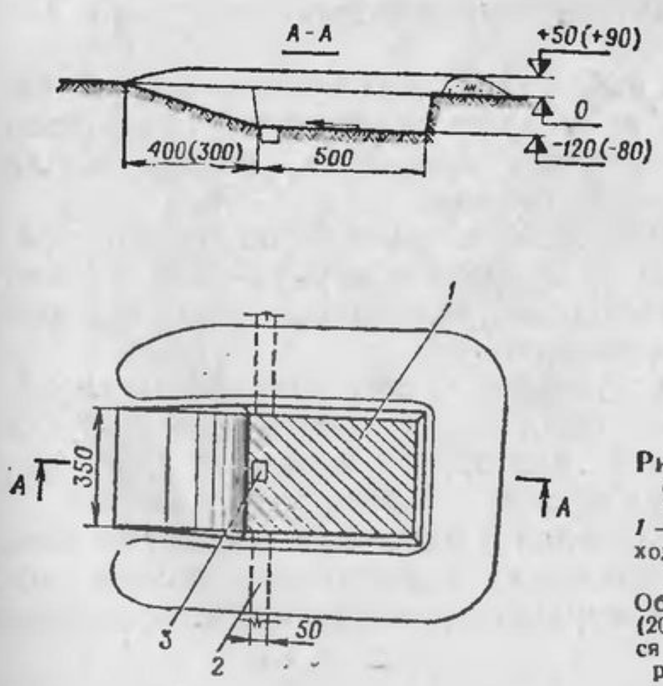


Рис. 35. Окоп для изделий 9П148 и 9П137 (9П133):

1 — котлован для изделия; *2* — ход сообщения; *3* — водосборный колодец

Объем вынутого грунта 32 (20) м³. На устройство требуется 0,3 (0,2) маш.-час. экскаватора ЭОВ-4421 и 12 (9) чел.-час.

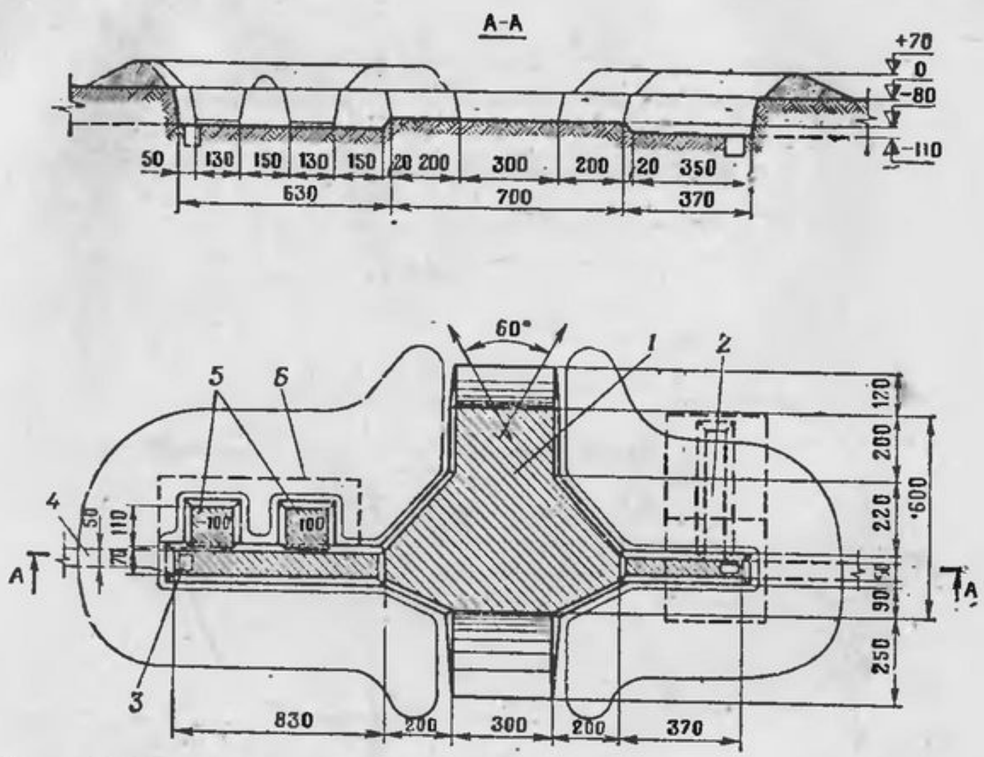


Рис. 36. Окоп с ограниченным сектором обстрела для 100-мм пушек МТ-12 и Т-12:

1 — площадка для пушки; *2* — перекрытия щель (блиндаж); *3* — водосборный колодец; *4* — ход сообщения; *5* — ниши для боеприпасов; *6* — контур покрытия ниш

Объем вынутого грунта 40 м³. На устройство окопа (без щели) требуется: 0,4 маш.-час. экскаватора ЭОВ-4421 и 18 чел.-час., вручную — 53 чел.-час.

хорошую маскировку как наблюдательного пункта, так и подходов к нему.

При оборудовании наблюдательных пунктов следует избегать расположения их у ярко выраженных ориентиров и на выделяющихся местных предметах, привлекающих внимание наблюдателей противника.

Сооружения для наблюдения командиров взводов, батарей противотанковой артиллерии оборудуют так же, как и сооружения для наблюдения командиров взводов и рот мотострелковых подразделений.

42. В районе сосредоточения противотанковой артиллерии могут устраиваться щели (блиндажи) и убежища для личного состава, укрытия для орудий и тягачей (рис. 38), установок ПТУР, командирских и транспортных машин.

43. Окопы для артиллерии и минометов состоят из площадки для орудия (миномета), укрытия для расчета, ровика с нишами для боеприпасов, аппарели и бруствера (рис. 39—47).

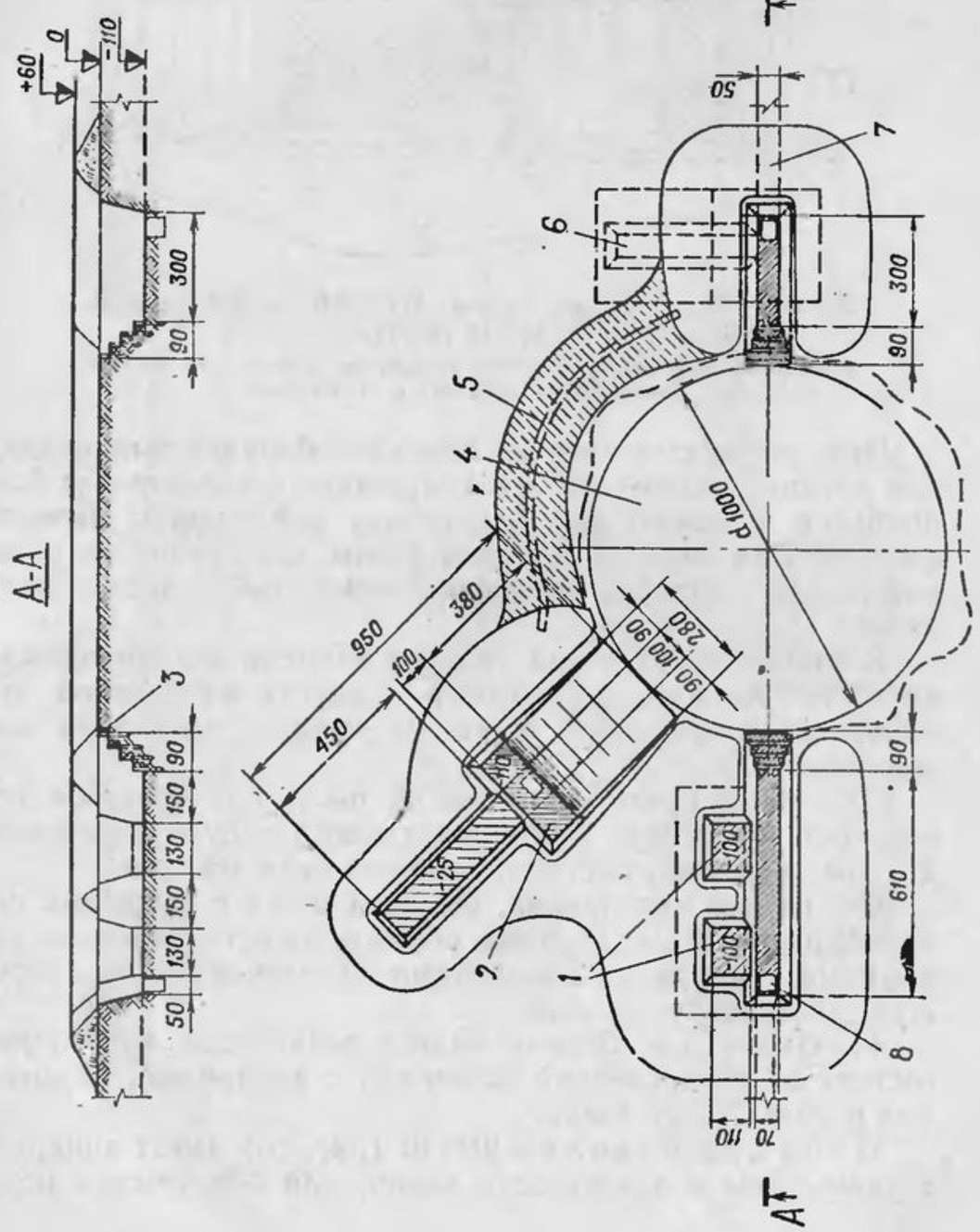


Рис. 37. Окоп с круговым обстрелом для 100-мм пушек МТ-12 и Т-12:

1 — ниши для боеприпасов; *2* — укрытие для пушки; *3* — жердь; *4* — площадка для ведения огня; *5* — маска-забор; *6* — перекрытая щель (блиндаж); *7* — ход сообщения; *8* — водосборный колодец

Объем вынутого грунта 24 м³. На устройство окопа (без щели) требуется: 0,25 маш.-час. экскаватора ЭОВ-4421 и 28 чел.-час., вручную — 48 чел.-час.

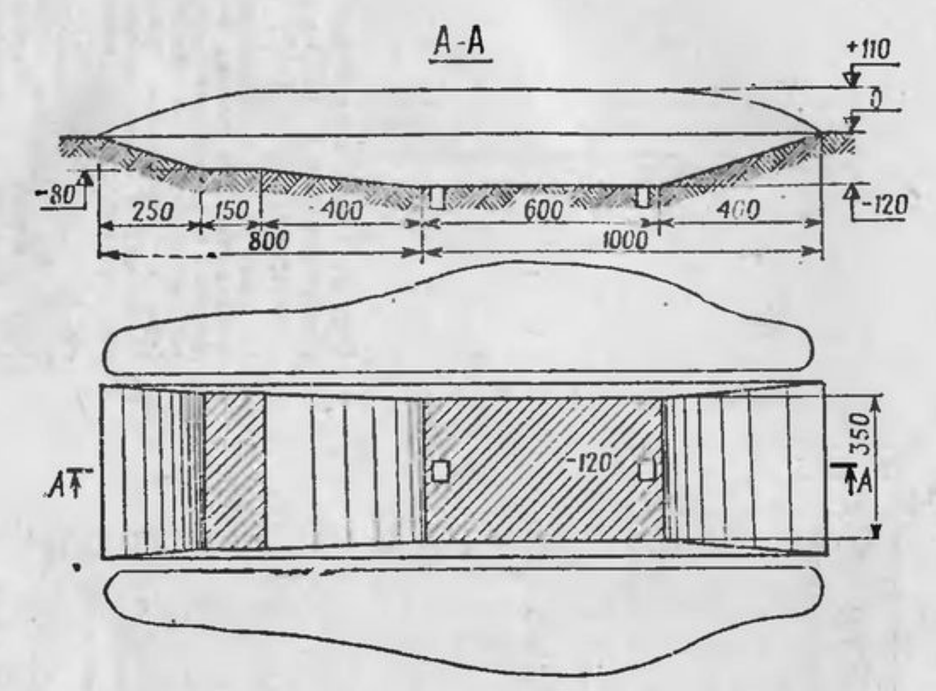


Рис. 38. Укрытие для тягача МТ-ЛБВ и 100-мм пушки МТ-12 (Т-12)

Объем вынутого грунта 50 м³. На устройство требуется 0,7 маш.-час. экскаватора ЭОВ-4421 и 12 чел.-час.

При устройстве окопов вначале оборудуют площадку для орудия (миномета), а затем ровики с нишами для боеприпасов и щелью или блиндажом для защиты личного состава. При наличии времени окопы для орудий на огневой позиции батареи соединяют между собой ходом сообщения.

В слабых грунтах при наличии времени делают одежду крутостей из жердей, хвороста и других материалов. На аппарелях устраивают колеи из бревен, накатника или жердей.

Для уменьшения образования пыли при стрельбе поверхность бруствера в зоне задульного конуса укрепляют дерном, жердями, плетнем, хворостяными матами.

Окопы для артиллерии, ведущей огонь с закрытых позиций, располагают главным образом за естественными укрытиями и местными предметами, обеспечивающими хорошую маскировку позиций.

44. Окопы для боевых машин реактивной артиллерии состоят из заглубленной площадки с аппарелью, укрытия для расчета и бруствера.

Окоп для изделия 9П140 (рис. 48) имеет аппарель с уширением к поверхности земли; для обеспечения пере-

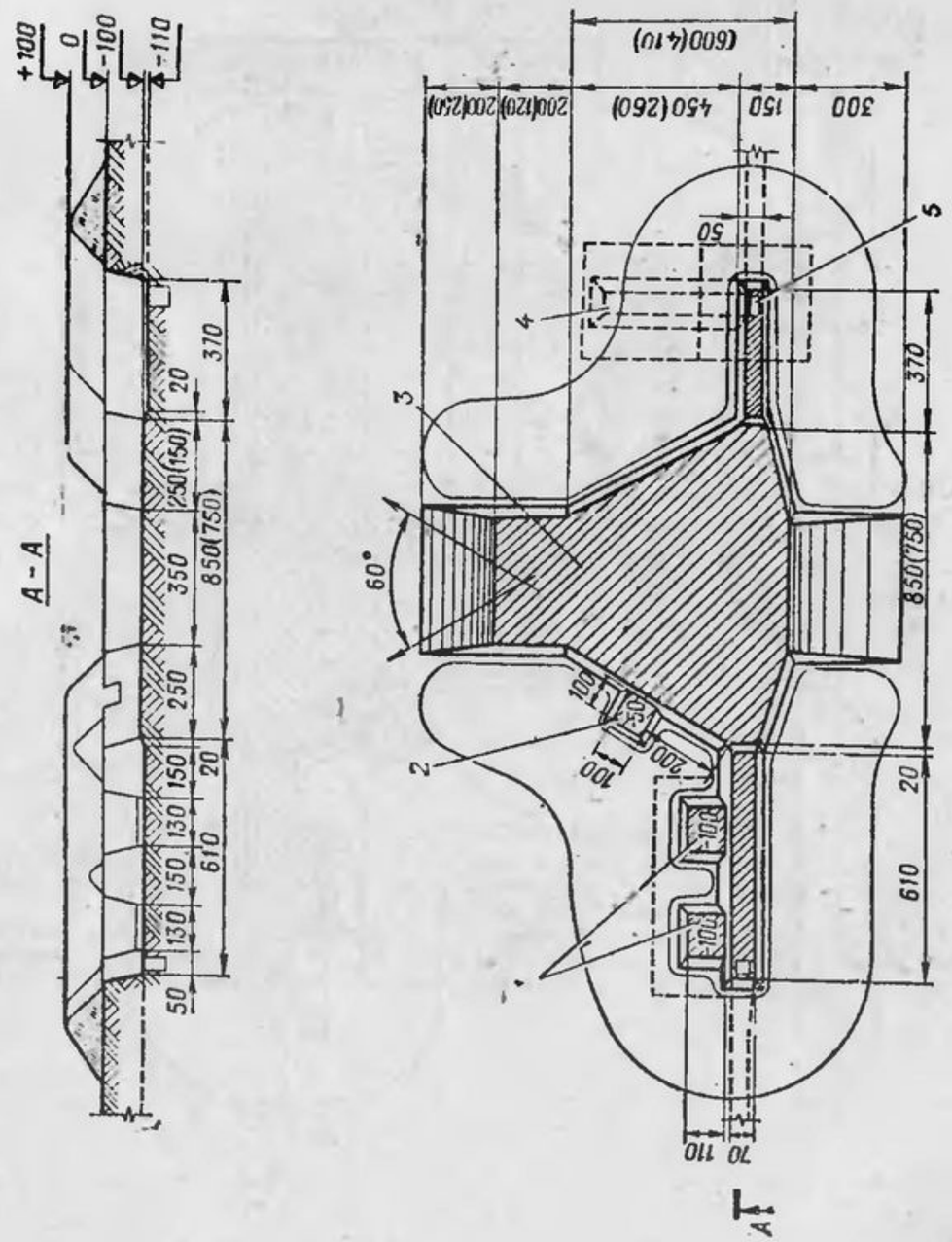


Рис. 39. Окоп для 122-мм пушки А-19, 130-мм пушки М-46 и 152-мм гаубицы-пушки МЛ-20 (122-мм гаубицы М-30 и 152-мм гаубицы Д-1):

1 — ниша для боеприпасов; *2* — площадка для боеприпасов; *3* — площадка для орудия; *4* — перекрытая щель (блиндаж); *5* — водосборный колодец

Объем вынутого грунта 68 (53) м³. На устройство окопа (без щели) требуется: 1,2 (1) маш.-час. АТС и 30 (26) чел.-час., вручную — 84 (67) чел.-час.

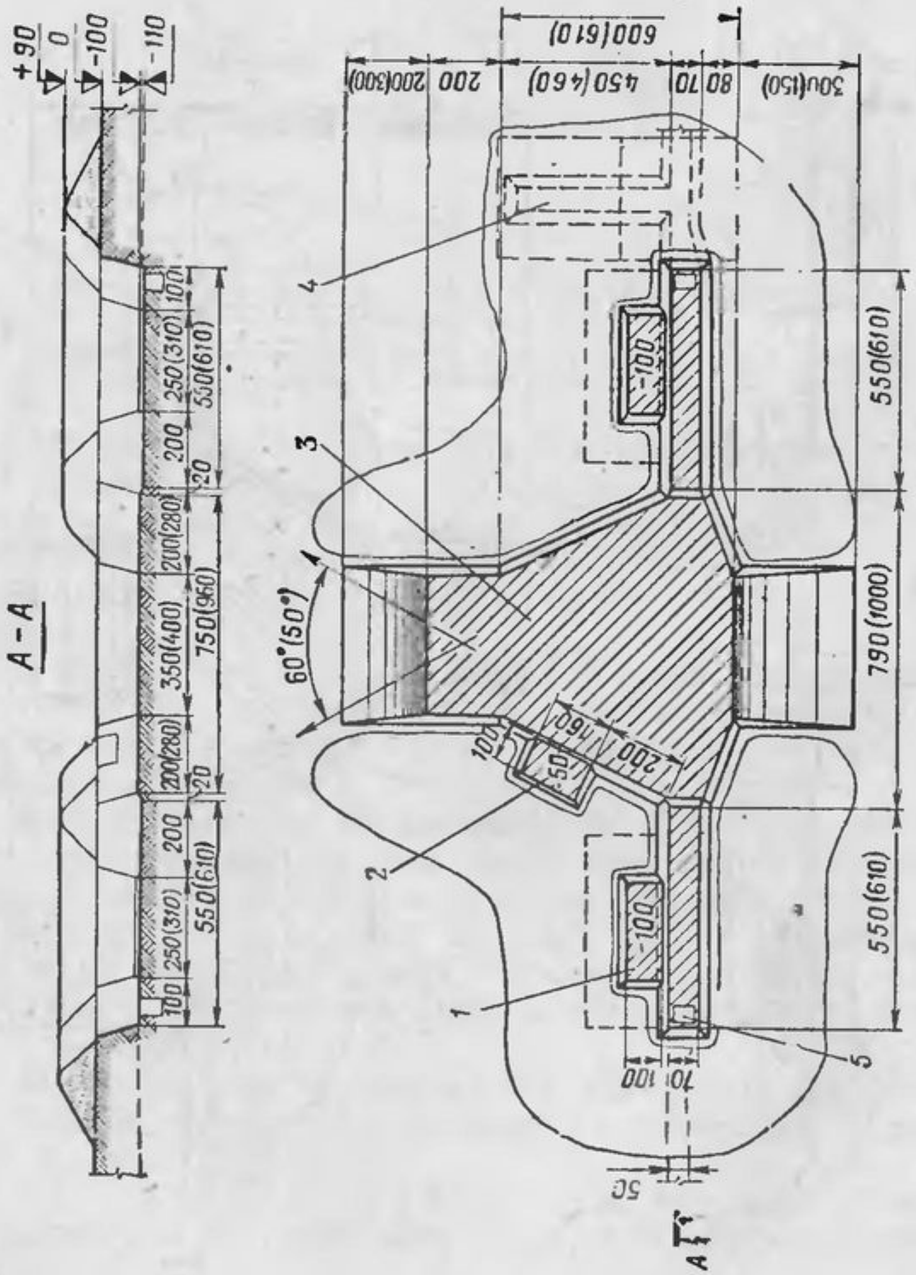


Рис. 40. Окоп для 152-мм пушки-гаубицы Д-20 (изделия 2А36):

1 — ниша для боеприпасов; *2* — площадка для боеприпасов; *3* — площадка для орудия; *4* — перекрытая щель (блиндаж); *5* — водосборный колодец

Объем вынутого грунта 65 (75) м³. На устройство окопа (без щели) требуется: 1,2 (1,4) маш.-час. АТС и 35 (38) чел.-час., вручную — 82 (95) чел.-час.

Примечания: 1. Для пушки-гаубицы Д-20 правая ниша не устраивается.
2. Для 122-мм гаубицы Д-30 объем вынутого грунта 55 м³; на устройство требуется: 1 маш.-час. ПЗМ-2 и 15 чел.-час., вручную — 68 чел.-час.

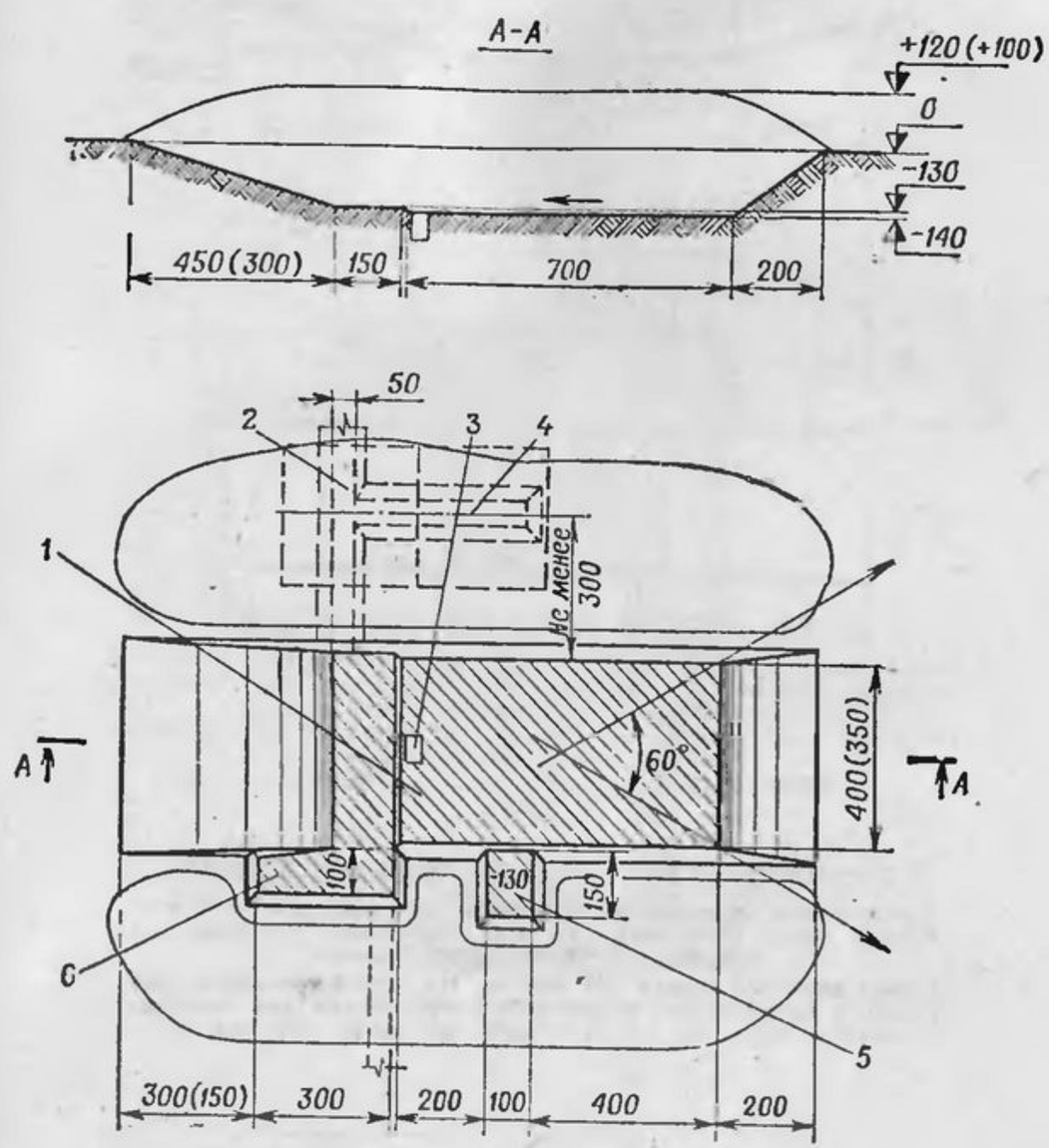


Рис. 41. Окоп для самоходных гаубиц 2С3 (2С1):

1 — площадка для самоходной установки; *2* — ход сообщения; *3* — водосборный колодец; *4* — перекрытая щель (блиндаж); *5* — ниша для стреляных гильз; *6* — ниша для боеприпасов

Объем вынутого грунта 75 (62) м³. На устройство окопа (без щели) с применением бульдозерного отвала для самоокапывания гаубицы 2С3 требуется 1,6 маш.-час. и 12 чел.-час., с применением ПЗМ-2 — 0,5 маш.-час. и 8 чел.-час.

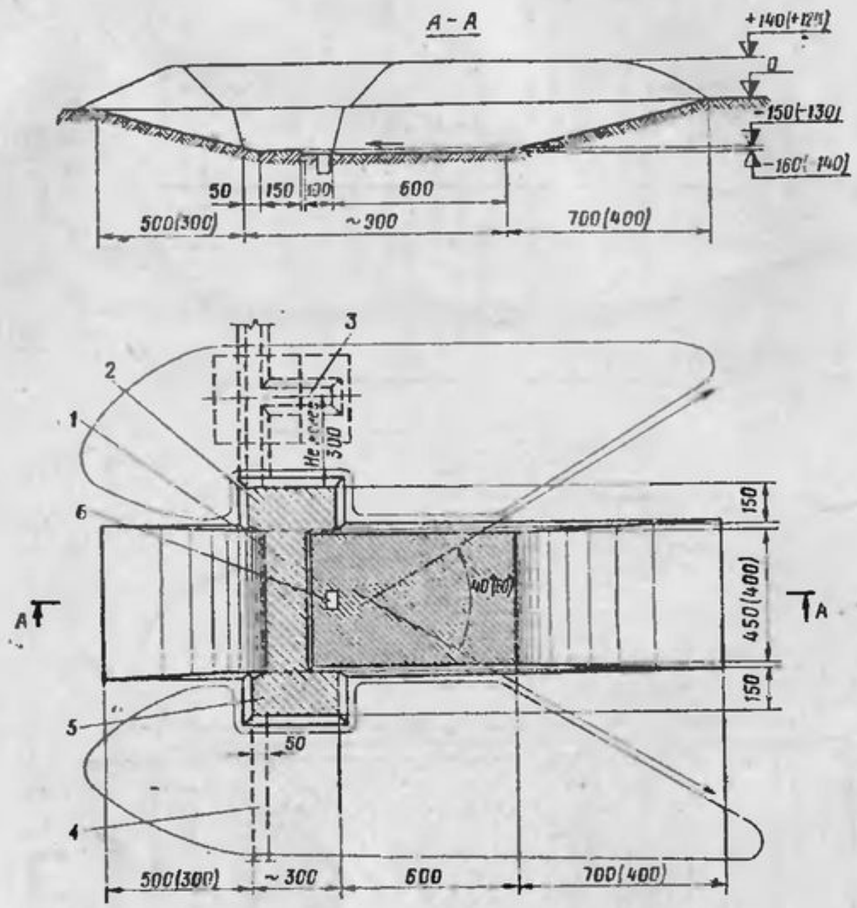


Рис. 42. Окоп для самоходных пушек 2С7 (2С5):

1 — площадка для пушки; *2* — ниша для зарядов; *3* — перекрытая щель (блиндаж); *4* — ход сообщения; *5* — ниша для снарядов; *6* — водосборный колодец

Объем вынутого грунта 130 (90) м³. На устройство окопа (без щели) с применением встроенного оборудования для самоокапывания требуется 2,7 (1,7) маш.-час. и 24 (20) чел.-час.

вода системы из походного положения в боевое правый бруствер устраивают со смещением в сторону.

Окоп для реактивных систем БМ-14 и БМ-24 устраивают аналогично окопу для изделия 9П140. При этом длину площадки уменьшают до 6,5 м, смещение бруствера не производят.

В окопе для изделий 9П138 и БМ-21 (рис. 49) в целях обеспечения удобства наводки системы при максимальных углах возвышения площадку у аппарели уширяют до размера 10×3 м.

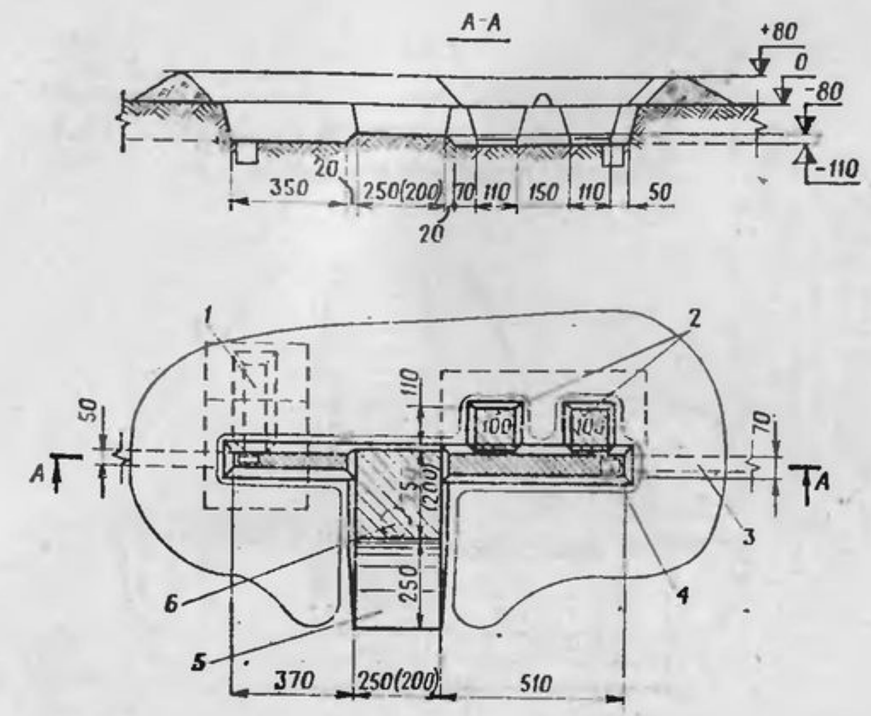


Рис. 43. Окоп для 120-мм (82-мм) миномета:

1 — перекрытая щель (блиндаж); *2* — ниши для боеприпасов; *3* — ход сообщения; *4* — водосборный колодец; *5* — аппарель; *6* — приямок для плиты миномета (устраивают по месту)

Объем вынутого грунта 19 (15) м³. На устройство окопа (без щели) требуется 24 (18) чел.-час.

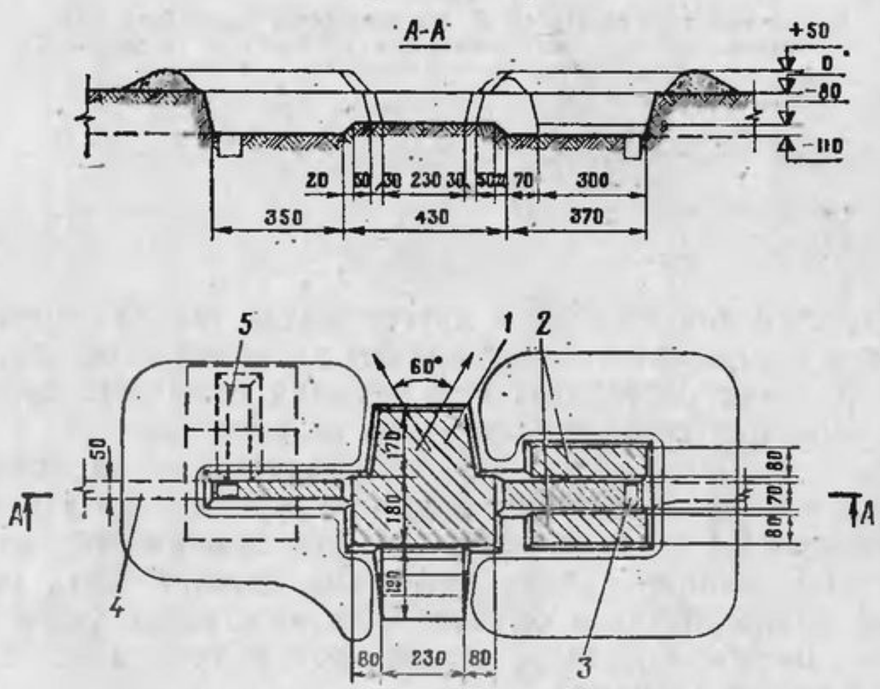


Рис. 44. Окоп для автоматического миномета:

1 — площадка для миномета; *2* — ниши для боеприпасов; *3* — водосборный колодец; *4* — ход сообщения; *5* — перекрытая щель (блиндаж)

Объем вынутого грунта 23 м³. На устройство окопа (без щели) требуется 30 чел.-час.

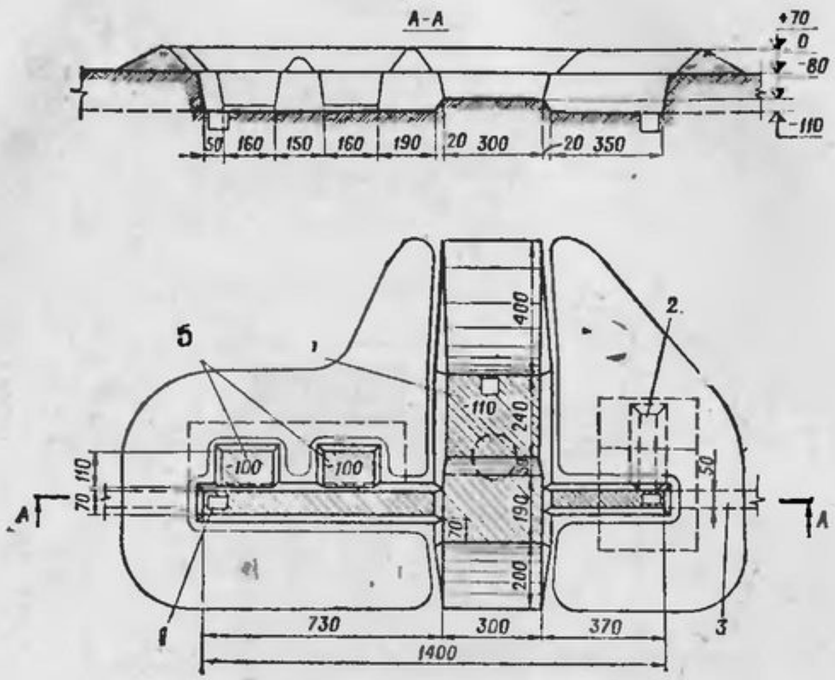


Рис. 45. Окоп для 160-мм миномета:

1 — площадка для миномета с прямком для плиты (устраивают по месту); *2* — перекрытая щель (блиндаж); *3* — ход сообщения; *4* — водосборный колодец; *5* — ниши для боеприпасов

Объем вынутого грунта 42 м³. На устройство окопа (без щели) требуется: 0,4 маш.-час. экскаватора ЭОВ-4421 и 13 чел.-час., вручную — 51 чел.-час.

Укрытия для тягачей и других видов техники артиллерийских подразделений устраивают котлованного типа.

В районах сосредоточения укрытия отрывают преимущественно для тягачей с орудиями на прицепе.

Размеры котлованов укрытий зависят от габаритных размеров боевой техники. Ширину укрытия по дну принимают на 0,4—1 м больше, чем наибольшая ширина укрываемой техники; длина котлована должна быть равна общей длине тягача и орудия. Общую глубину укрытия с учетом высоты бруствера принимают равной наибольшей высоте тягача (орудия).

45. На огневой позиции батареи оборудуют **сооружения открытого типа** для старшего офицера батареи и командира огневого взвода (см. рис. 27).

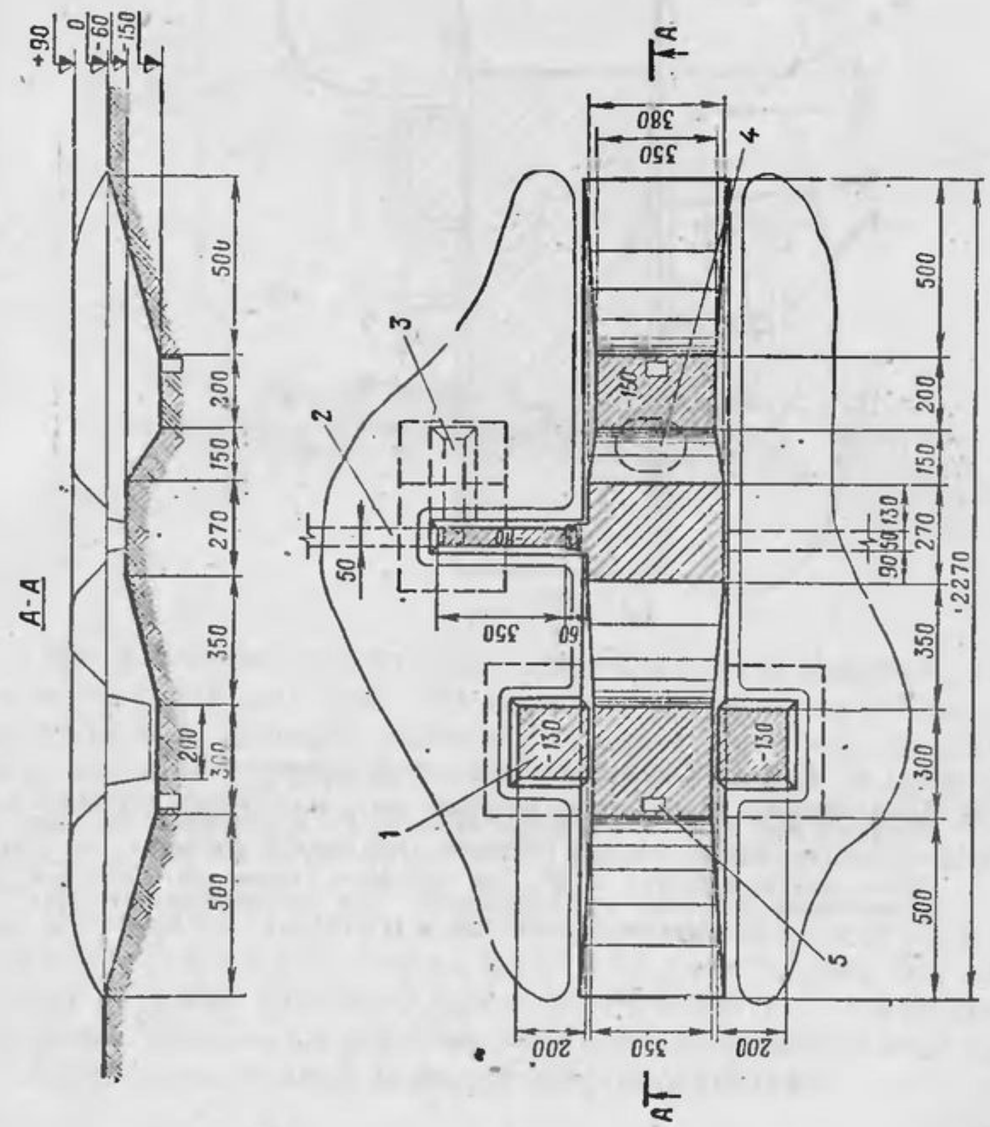


Рис. 46. Окоп для 240-мм миномета:

1 — ниша для боеприпасов; *2* — ход сообщения; *3* — перекрытая щель (блиндаж); *4* — прямок для плиты миномета (устраивают по месту); *5* — водосборный колодец Объем вынутого грунта 128 м³. На устройство окопа (без щели) требуется 4 маш.-час. АТС и 67 чел.-час.

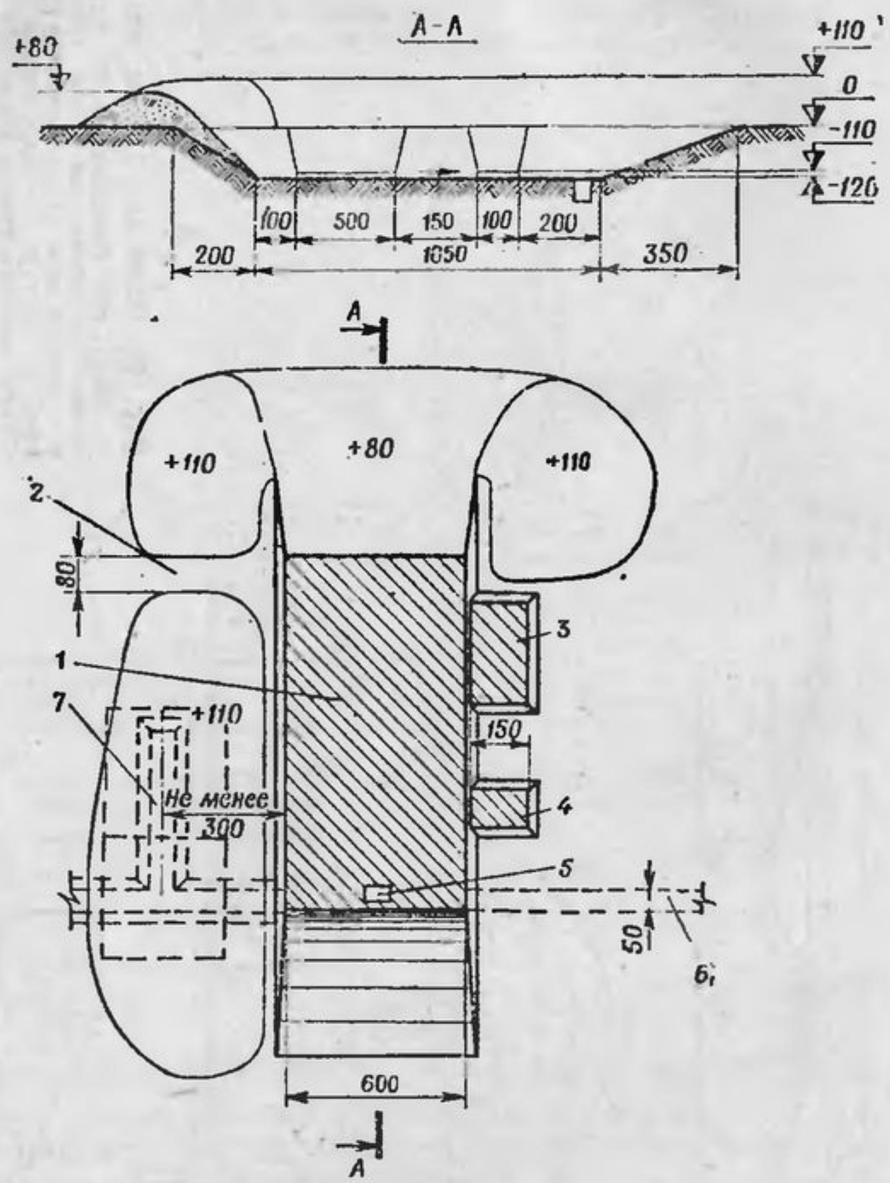


Рис. 47. Окоп для самоходного миномета 2С4:

1 — площадка для миномета; *2* — проем для визирования панорамы; *3* — ниша для мин; *4* — ниша для зарядов; *5* — водосборный колодец; *6* — ход сообщения; *7* — перекрытая щель (блиндаж)

Объем вынутого грунта 70 м³. На устройство окопа (без щели) с применением встроенного оборудования для самоокапывания требуется 1,5 маш.-час. и 14 чел.-час.

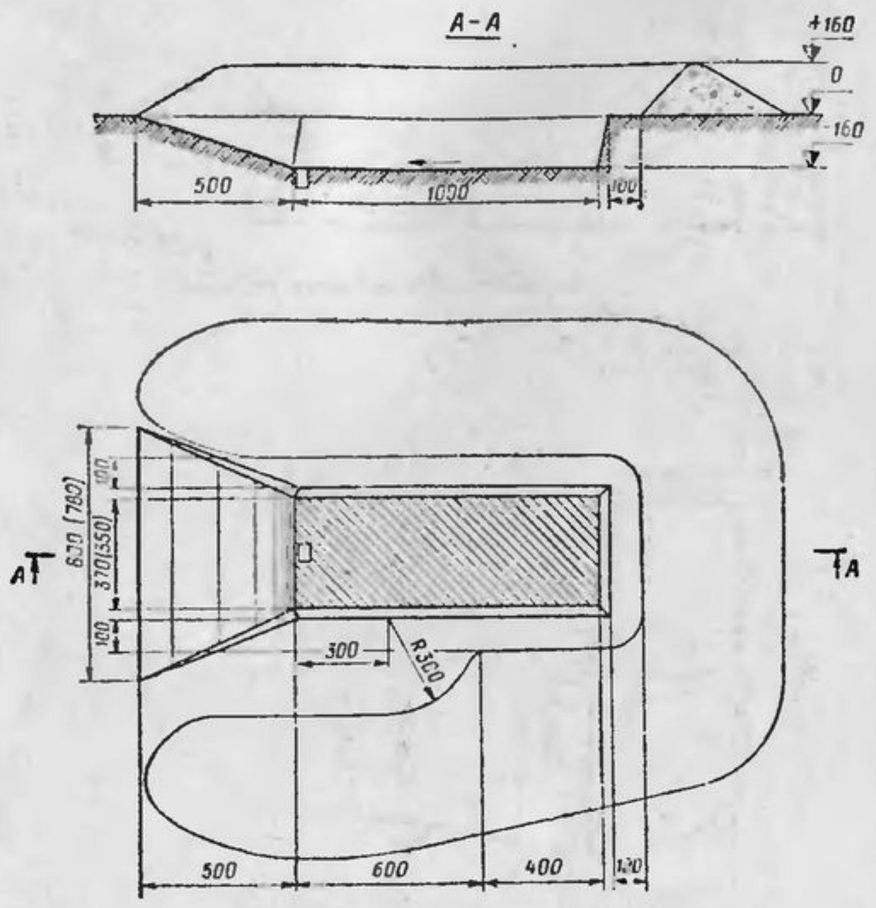


Рис. 48. Окоп для изделия 9П140

Объем вынутого грунта 87 м³. На устройство требуется 0,3 (0,5) маш.-час. МДК-3 (МДК-2) и 13 чел.-час.

На командно-наблюдательном пункте командира дивизиона (батареи) (рис. 50) возводят сооружения открытого типа для ведения разведки и управления огнем, окоп для машины управления командира дивизиона (батареи), укрытия для личного состава и транспортных средств. Все сооружения на КНП соединяют между собой ходами сообщения.

Открытое сооружение для пункта управления старшего офицера батареи (рис. 51) состоит из ячеек старшего офицера, вычислителя и радиотелефонистов. Для защиты личного состава устраивают щель или блиндаж, примыкающие к ходу сообщения.

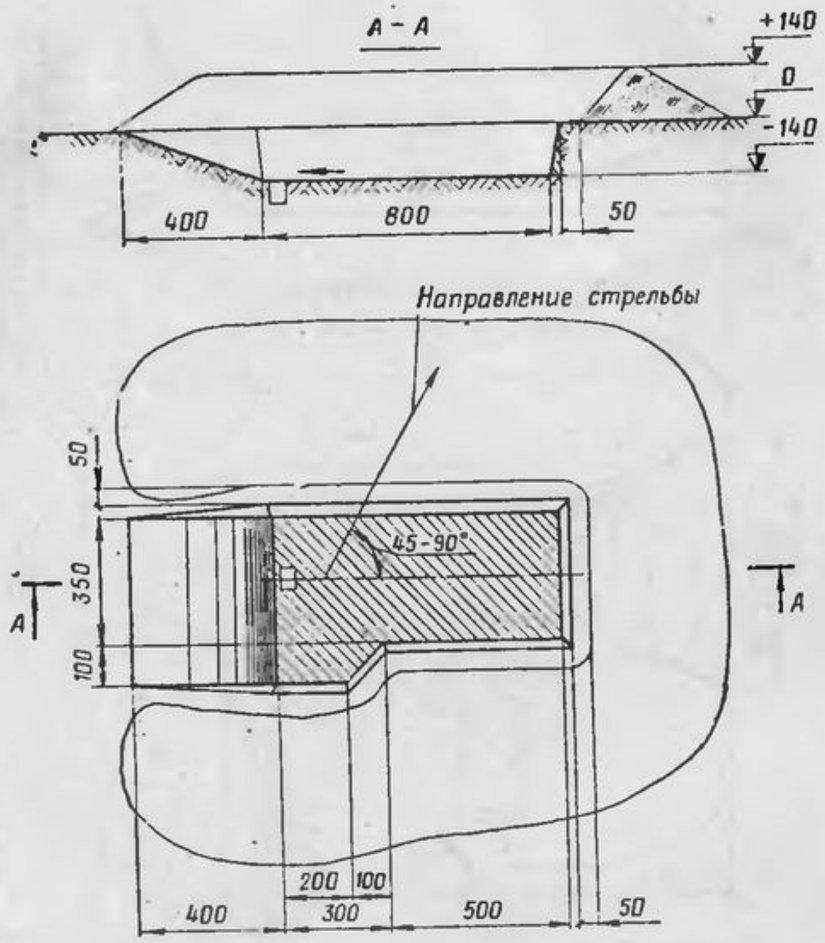


Рис. 49. Окоп для изделий 9П138 и БМ-21

Объем вынутого грунта 60 м³. На устройство требуется 0,8 маш.-час. ПЗМ-2 и 16 чел.-час.

Открытое сооружение для наблюдения командира батареи (рис. 52) состоит из ячеек командира батареи и командира взвода управления. Щель или блиндаж для личного состава и окоп для машины управления огнем командира батареи соединяют с сооружением для наблюдения ходом сообщения.

Открытое сооружение для наблюдения командира дивизиона (рис. 53) состоит из ячеек командира дивизиона, начальника разведки и в случае необходимости ячейки для сопряженного наблюдения. Для защиты личного состава возводят блиндажи или убежища.

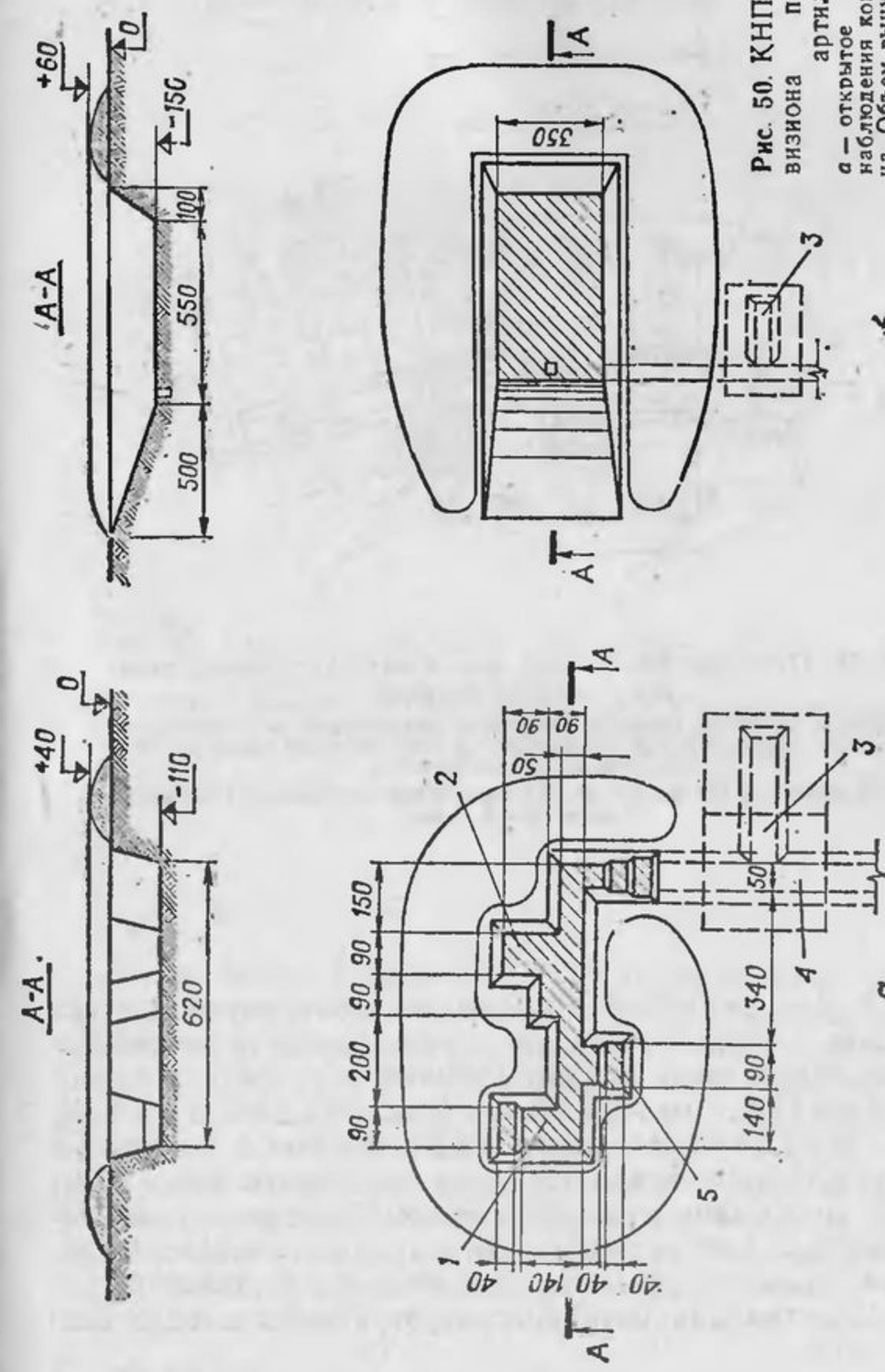


Рис. 50. КНП командира дивизиона противотанковой артиллерии:

а — открытое сооружение для наблюдения командира дивизиона. Объем вынутого грунта 10 м³. На устройство сооружения (без блиндажа) требуется 12 чел.-час.; *б* — окоп для машины управления огнем командира дивизиона. Объем вынутого грунта 50 м³. На устройство окопа (без щели) требуется: 0,5 маш.-час. экскаватора ЭОВ-4421 и 13 чел.-час., вручную — 60 чел.-час.: *1* — ячейка командира дивизиона; *2* — ячейка начальника разведки и разведчика; *3* — блиндаж (перекрытая щель); *4* — ход сообщения; *5* — ячейка радиотелефониста

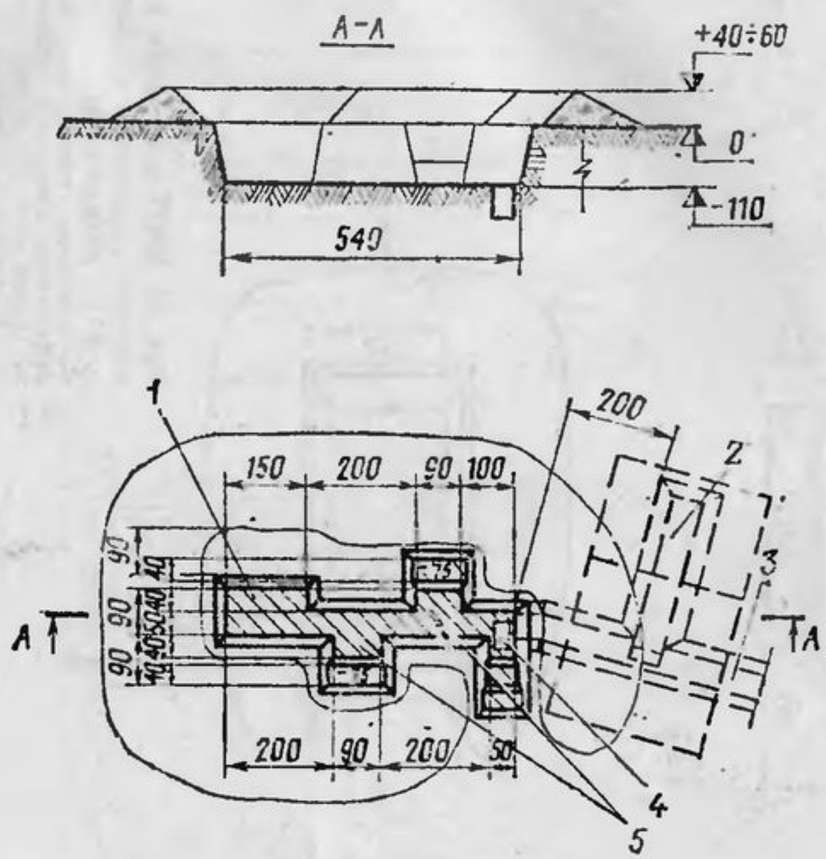


Рис. 51. Открытое сооружение для пункта управления старшего офицера батареи:

1 — ячейка старшего офицера батареи и вычислителя; *2* — перекрытая щель (блиндаж); *3* — ход сообщения; *4* — водосборный колодец; *5* — ячейки радиотелефонистов

Объем вынутого грунта 7,5 м³. На устройство сооружения (без щели) требуется 9 чел.-час.

Рядом с сооружением для наблюдения оборудуют два-три окопа для машин управления огнем. Все сооружения соединяют между собой ходами сообщения.

Открытое сооружение (рис. 54) для передового (бокового) наблюдательного пункта батареи (дивизиона) оборудуют для работы в нем 2 человек со средствами разведки и связи. Чаще всего такие сооружения возводят примкнутыми к траншеям или ходам сообщения на позициях мотострелковых подразделений.

46. Укрытия для боеприпасов устраивают в виде ниш и погребков.

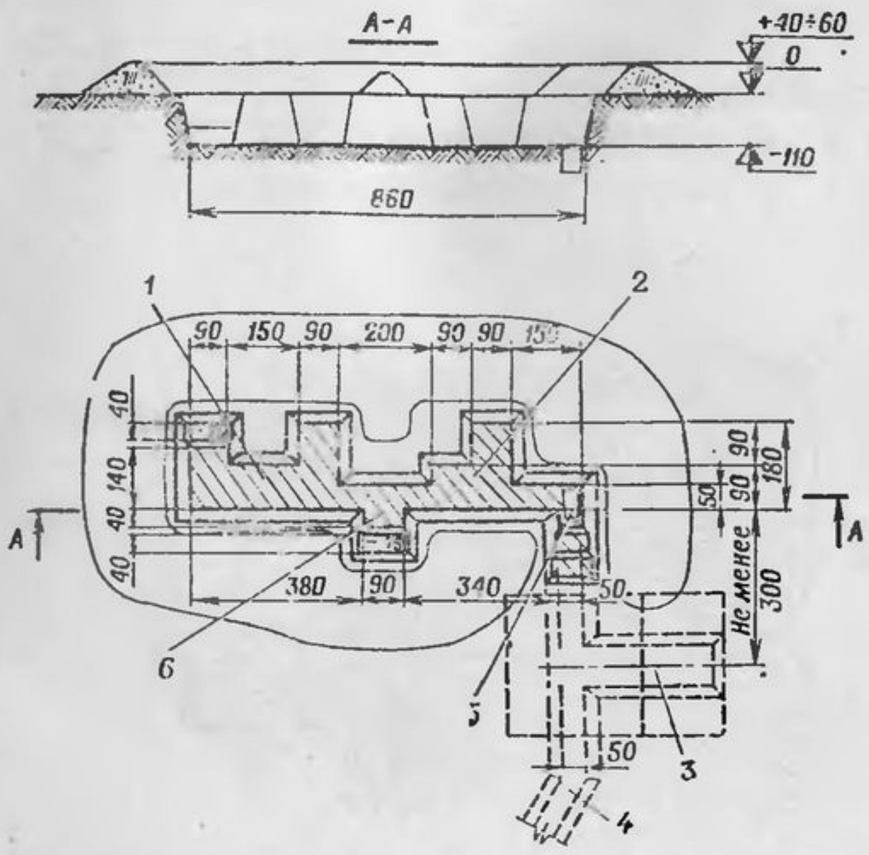


Рис. 52. Открытое сооружение для наблюдения командира батареи:

1 — ячейка командира батареи, дальномерщика и радиотелефониста; *2* — ячейка командира взвода управления и разведчика; *3* — перекрытая щель (блиндаж); *4* — ход сообщения; *5* — водосборный колодец; *6* — ячейка радиотелефониста

Объем вынутого грунта 14 м³. На устройство сооружения (без блиндажа) требуется 16 чел.-час.

Ниши вместимостью 0,25—0,5 боекомплекта располагают непосредственно в окопах. Ниши для хранения боеприпасов артиллерийских орудий калибра до 122 мм включительно устраивают длиной 1,1 м, шириной 1,3 м, высотой 1 м, а для боеприпасов калибра 152 и 203,2 мм — длиной 1,2 м, шириной 1,7 м, высотой 1 м.

В слабых грунтах ниши устраивают с одеждой крутостей из жердей (рис. 55). По углам ниши на расстоянии 10—15 см от стенок забивают колья или устанавливают стойки с поперечными распорками. Между стойками и земляными стенками устанавливают одежду из

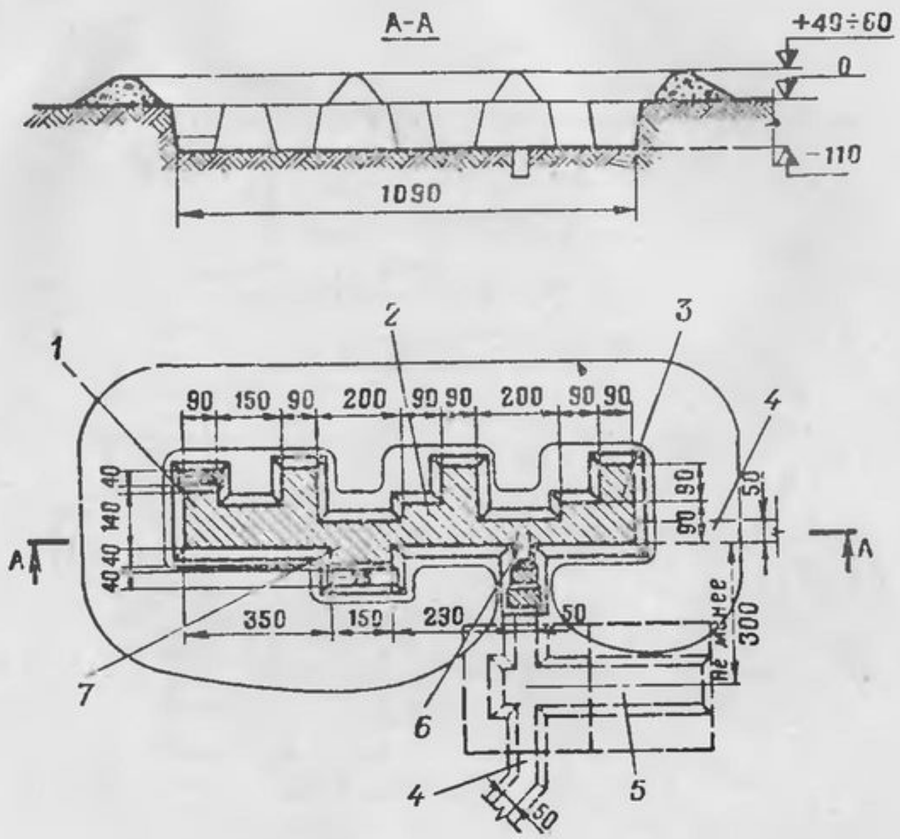


Рис. 53. Открытое сооружение для наблюдения командира дивизиона:

1 — ячейка командира дивизиона, дальномерщика и радиотелефониста; *2* — ячейка начальника разведки и разведчика; *3* — ячейка командира отделения разведки и разведчика сопряженного наблюдения; *4* — ход сообщения; *5* — блиндаж (убежище); *6* — водосборный колодец; *7* — ячейка радиотелефонистов

Объем вынутого грунта 18,5 м³. На устройство сооружения (без щели) требуется 22 чел.-час.

жердей, пазухи забивают грунтом, сверху укладывают перекрытие из накатника (бревен).

Погребки для боеприпасов (рис. 56) устраивают из расчета один-два на каждое орудие в 10—15 м от орудийного окопа, а для боевых машин, минометов калибра крупнее 160 мм и орудий большой мощности — в 30—50 м.

47. Окопы для зенитных и ракетных установок устраивают котлованного типа с одной аппарелью и бруствером.

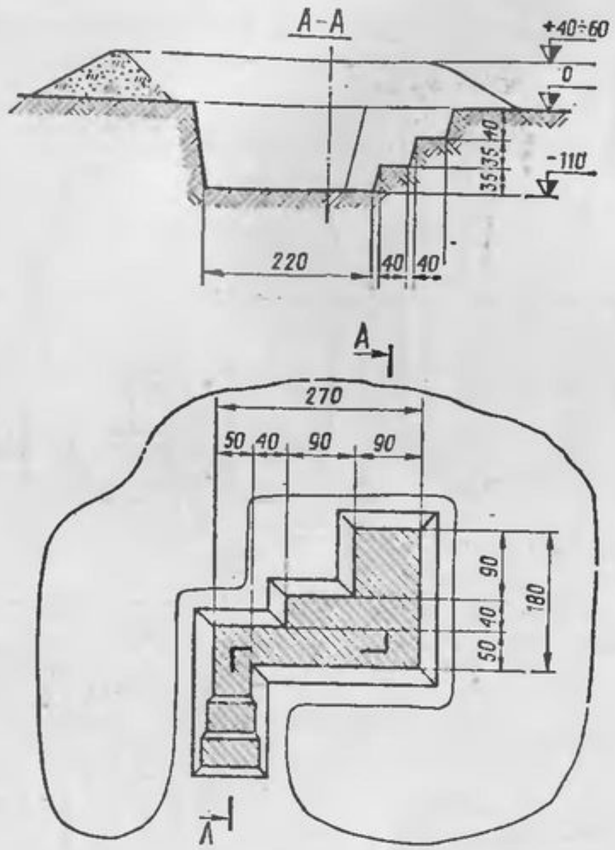


Рис. 54. Открытое сооружение для передового (бокового) наблюдательного пункта батареи (дивизиона)

Объем вынутого грунта 5 м³. На устройство сооружения пехотной лопатой требуется 9 чел.-час., саперной лопатой — 6 чел.-час.

В окопе для изделия 2П24 (рис. 57) в радиусе 4,75 м от оси вращения направляющих бруствер не устраивают, грунт между котлованом и бруствером отрывают на глубину 40 см.

Характеристики окопов для изделий 9А33Б, 2П25, 9К31, 1С12 и П-40, 1С32, 1С92, зенитных самоходных артиллерийских установок ЗСУ-23-4 и ЗСУ-57-2 приведены в табл. 11.

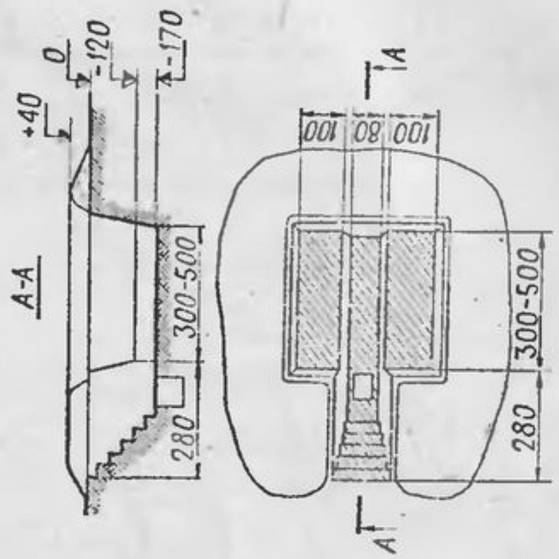


Рис. 56. Потребок для боеприпасов
Объем вынутого грунта 19—27 м³. На устройство требуется 30—40 чел.-час.

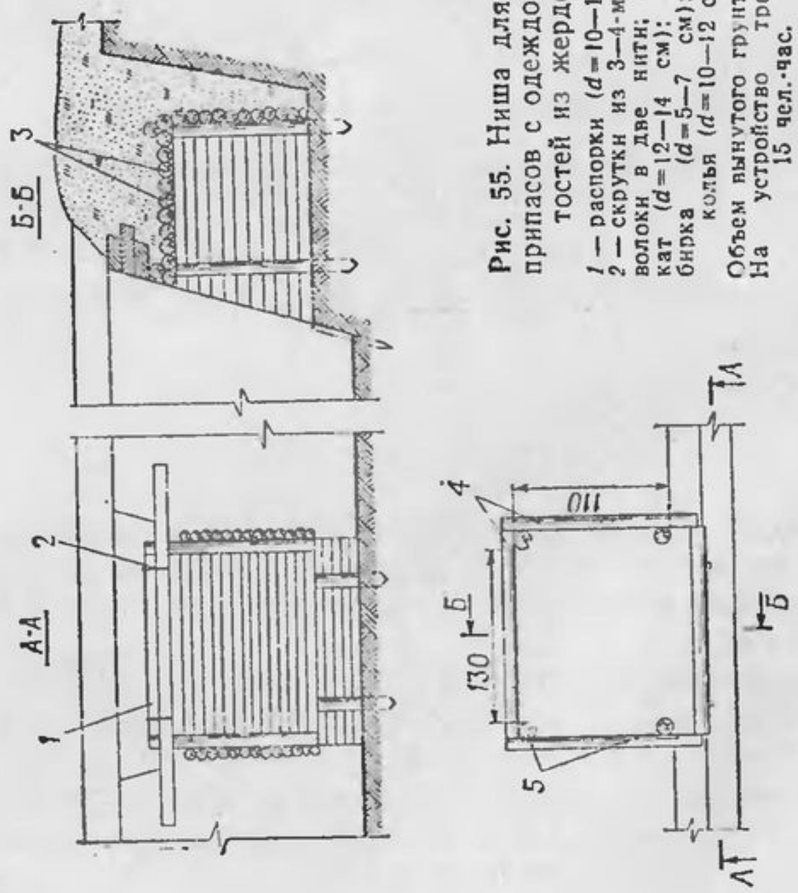


Рис. 55. Ниша для боеприпасов с одеждой кругтостей из жердей:
1 — распорки (d=10—12 см); *2* — скрутки из 3—4-мм проволоки в две нити; *3* — наклат (d=12—14 см); *4* — забирка (d=5—7 см); *5* — колья (d=10—12 см)
Объем вынутого грунта 4 м³. На устройство требуется 15 чел.-час.

Таблица 11

Характеристики окопов для зенитных и ракетных установок

Изделие	Размеры окопа, м				Объем вынутого грунта, м³	Потребное количество сил и средств	
	ширина по дну	длина по дну	глубина	заложение аппарели		маш.-час.	чел.-час.
9А33Б, 1С12, П40	3	8	1,5	4	50	0,5	12
2П25, 1С32	4	5,5	1,6	5	68	0,8	10
9К31, 1С92	3,5	4	1,5	3,5	35	0,4	8
ЗСУ-23-4, ЗСУ-57-2	3,5	5,5	1,1	2	27	0,3	6

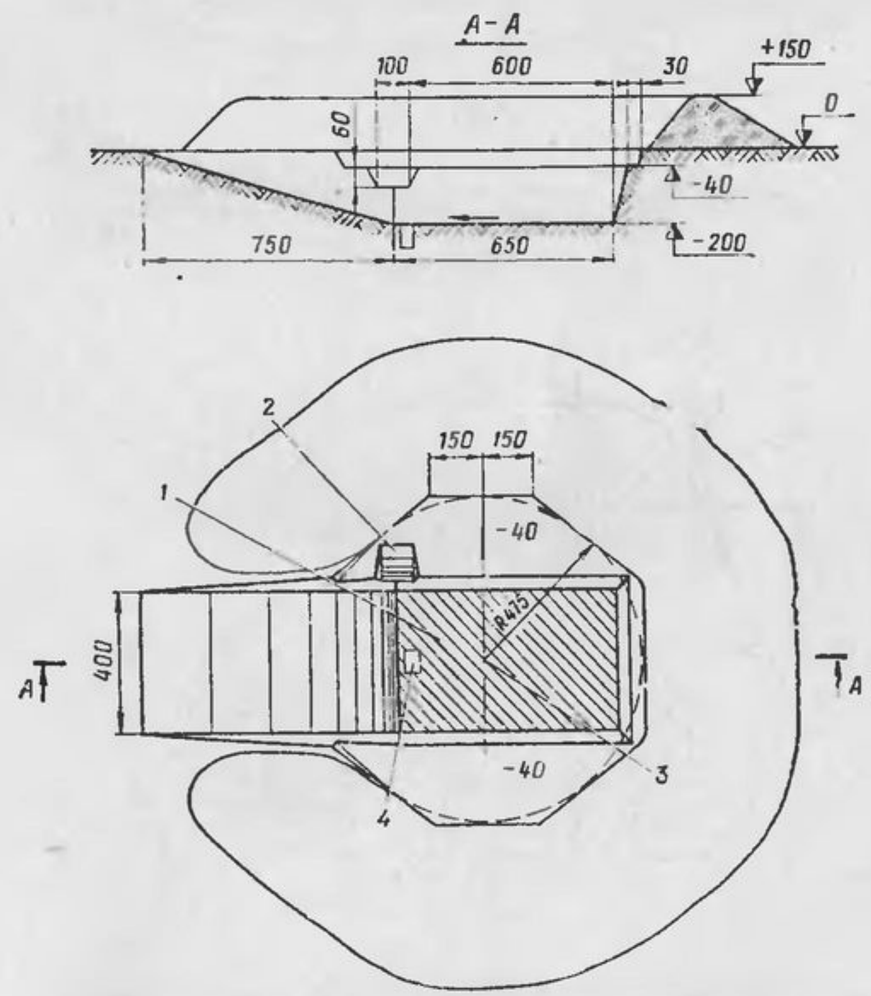


Рис. 57. Окоп для изделия 2П24:
1 — площадка для изделия; *2* — ниша газовыхлопа газотурбинного двигателя; *3* — ось вращения направляющих; *4* — водосборный колодец
Объем вынутого грунта 92 м³. На устройство требуется 0,8 (1) маш.-час. МДК-3 (МДК-2) и 10 (20) чел.-час.

В окопах для изделий 9А33Б и 2П25 по контуру котлована оставляют берму шириной соответственно 1 и 1,5 м.

48. Окопы для 57-мм С-60 (рис. 58) и 100-мм КС-19 (рис. 59) зенитных пушек устраивают с круговым обстрелом. Окоп состоит из площадки для орудия, укрытия для расчета, аппарели, ниш для боеприпасов и бруствера. Окоп для 100-мм зенитной пушки устраивают с двумя аппарелями. При устройстве окопа для 57-мм пушки с углубленной площадкой для орудия и повышенным бруствером (100 см) в секторе вероятного направления стрельбы по наземным целям делают разборный бруствер из земленосных мешков.

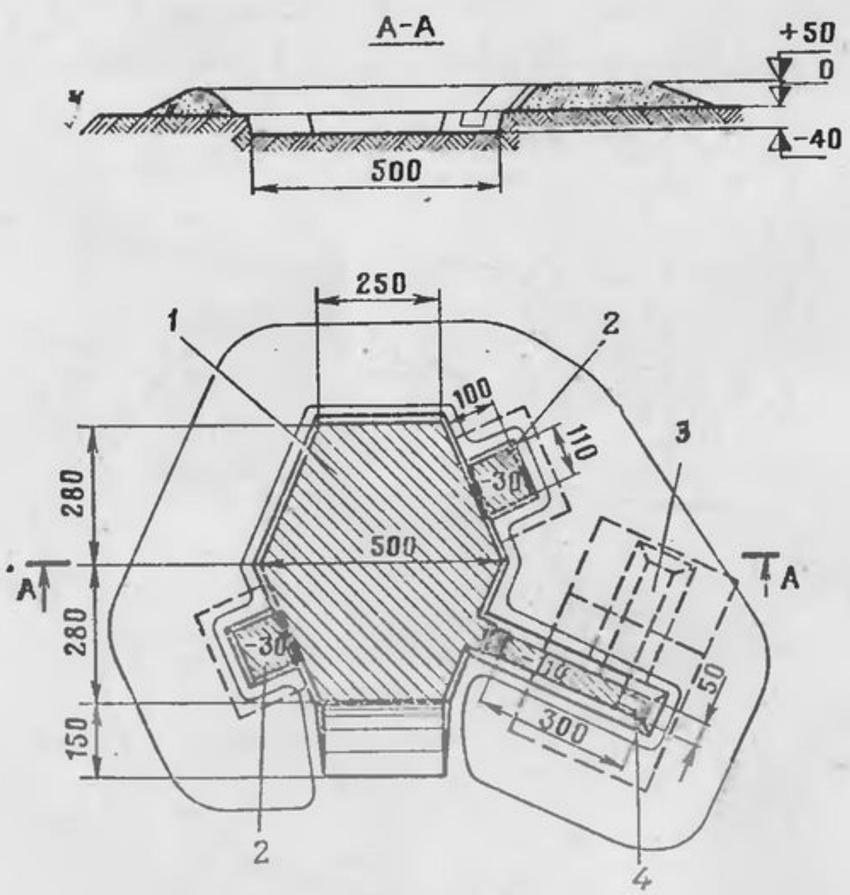


Рис. 58. Окоп для 57-мм зенитной пушки С-60:

1 — площадка для пушки; *2* — ниша для боеприпасов; *3* — перекрытая щель (блиндаж); *4* — водосборный колодец

Объем вынутого грунта 12 м³. На устройство окопа (без щели) требуется 18 чел.-час.

49. Окоп для зенитной пулеметной установки ЗПУ-4 (рис. 60) включает площадку для установки с аппарелью, ниши для боеприпасов, укрытие для расчета и бруствер.

Площадку для пулеметной установки заглубляют из расчета обеспечения возможности ведения огня по наземным целям поверх бруствера высотой 50 см.

50. Окоп для зенитной пулеметной установки ЗУ-23 (рис. 61) состоит из площадки для установки и укрытия для расчета.

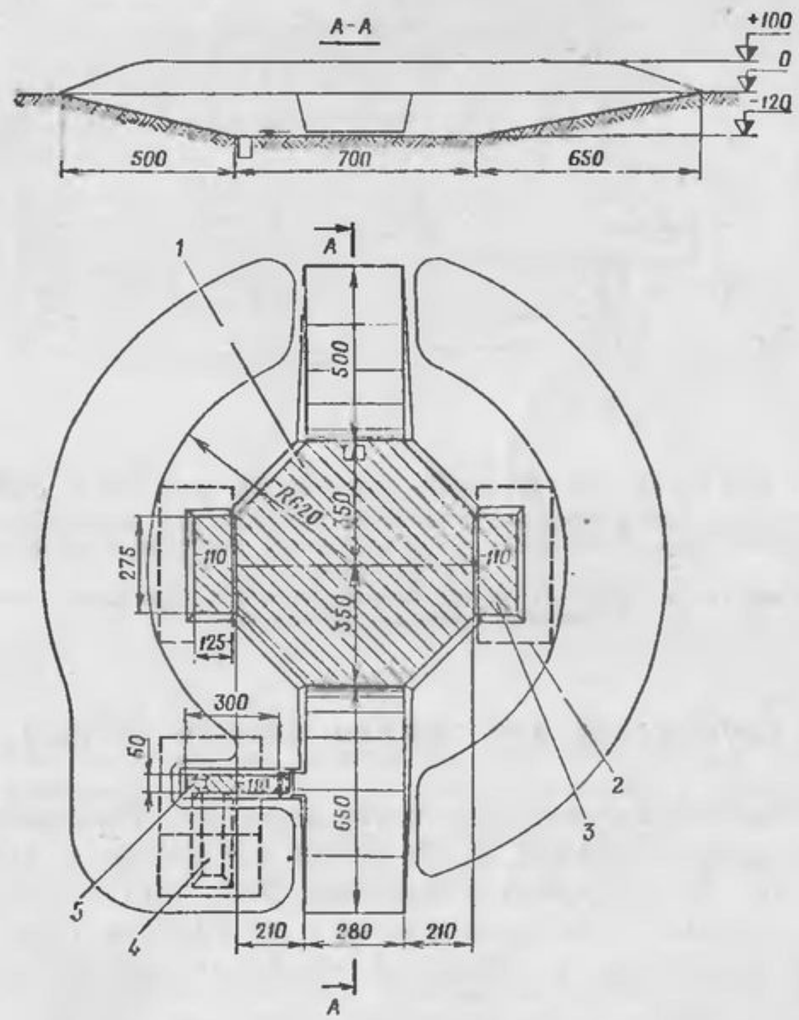


Рис. 59. Окоп для 100-мм зенитной пушки КС-19:

1 — площадка для пушки; *2* — контур покрытия ниши; *3* — ниша для боеприпасов; *4* — перекрытая щель (блиндаж); *5* — водосборный колодец

Объем вынутого грунта 85 м³. На устройство окопа (без щели) требуется: 0,9 маш.-час. экскаватора ЭОВ-4121 и 25 чел.-час., вручную — 105 чел.-час.

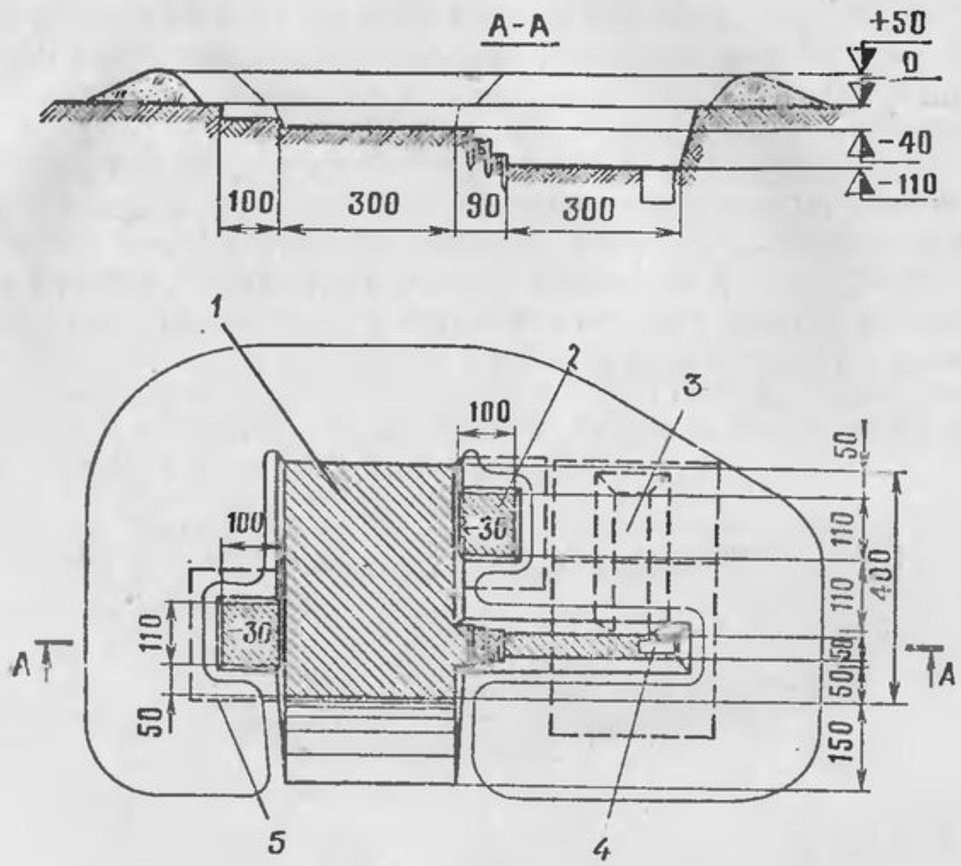


Рис. 60. Окоп для зенитной пулеметной установки ЗПУ-4:

1 — площадка для пулеметной установки; *2* — ниша для боеприпасов; *3* — перекрытая щель (блиндаж); *4* — водосборный колодец; *5* — контур покрытия ниши

Объем вынутого грунта 10 м³. На устройство окопа (без щели) саперной лопатой требуется 13 чел.-час.

Сооружения для защиты личного состава

51. Для защиты личного состава на позициях и в районах расположения устраивают открытые и перекрытые щели, блиндажи и убежища. Эти сооружения обеспечивают защиту личного состава от средств поражения, укрытие от холода и непогоды, необходимые условия для отдыха.

Сооружения для защиты личного состава в опорных пунктах и районах обороны подразделений располагают, как правило, примкнутыми к окопам, траншеям, ходам сообщения и укрытиям, а в районах расположения — вблизи боевой техники и мест постоянного пребывания личного состава.

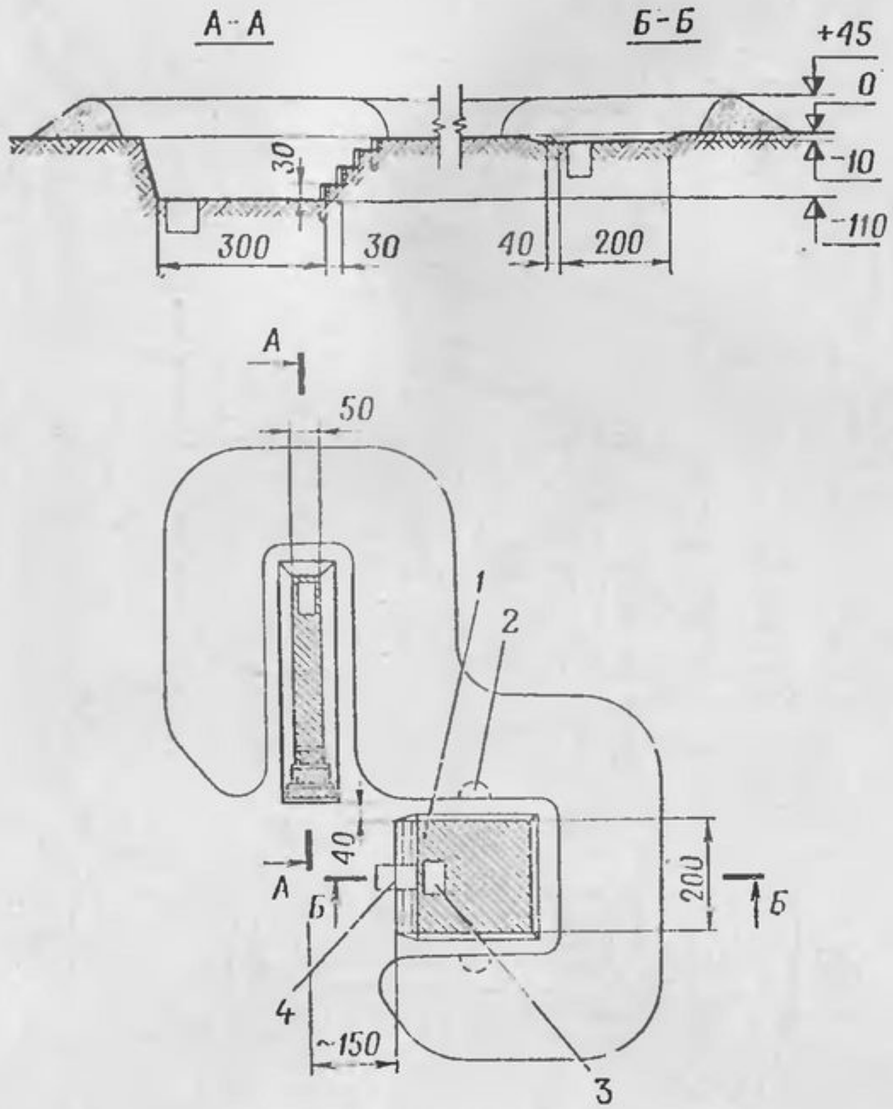


Рис. 61. Окоп для зенитной пулеметной установки ЗУ-23:

1 — площадка для пулеметной установки; *2* — выемка в бруствере для колеса в боевом положении (отрывают по месту); *3* — водосборный колодец; *4* — ниша для сошника лафета

Объем вынутого грунта 4 м³. На устройство окопа саперной лопатой требуется 8 чел.-час.

Для личного состава мотострелковых, танковых, артиллерийских и других подразделений щели (блиндажи) устраивают, как правило, на каждое отделение (расчет, экипаж). В районах расположения войск могут устраиваться щели (блиндажи) большей вместимости (до взвода).

52. Щели (рис. 62) устраивают с входом из траншеи или с поверхности земли. При наличии времени и мате-

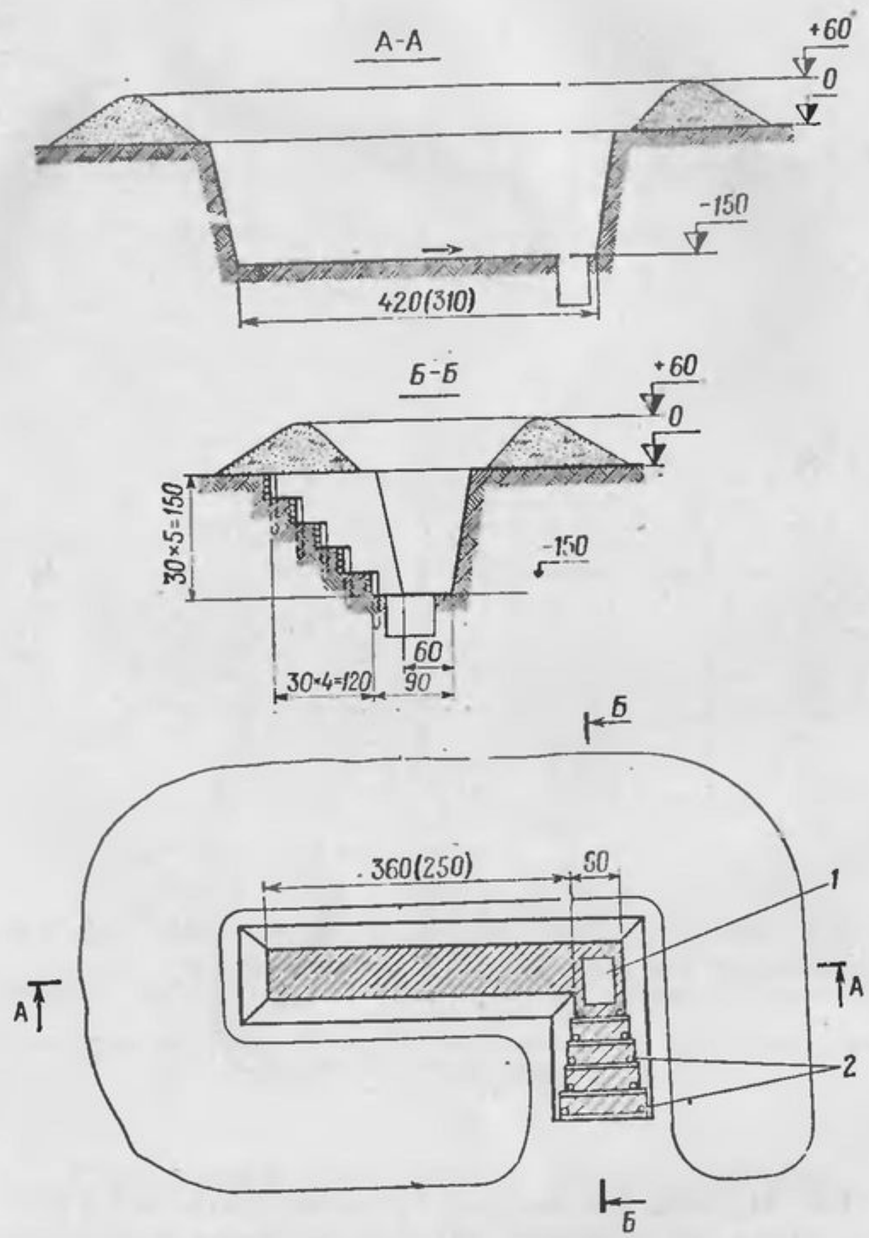


Рис. 62. Щель на отделение (расчет, экипаж):

1 — водосборный колодец; *2* — жерди

Объем вынутого грунта щели с входом с поверхности 7 (5,5) м³, с входом из траншеи — 6 (4,5) м³. На устройство щели с входом с поверхности требуется 12 (10) чел.-час., с входом из траншеи — 8 (6) чел.-час., круглого леса — 0,1 м³

риалов над щелью делают перекрытие из бревен диаметром не менее 13 см с грунтовой обсыпкой толщиной не менее 60 см (рис. 63).

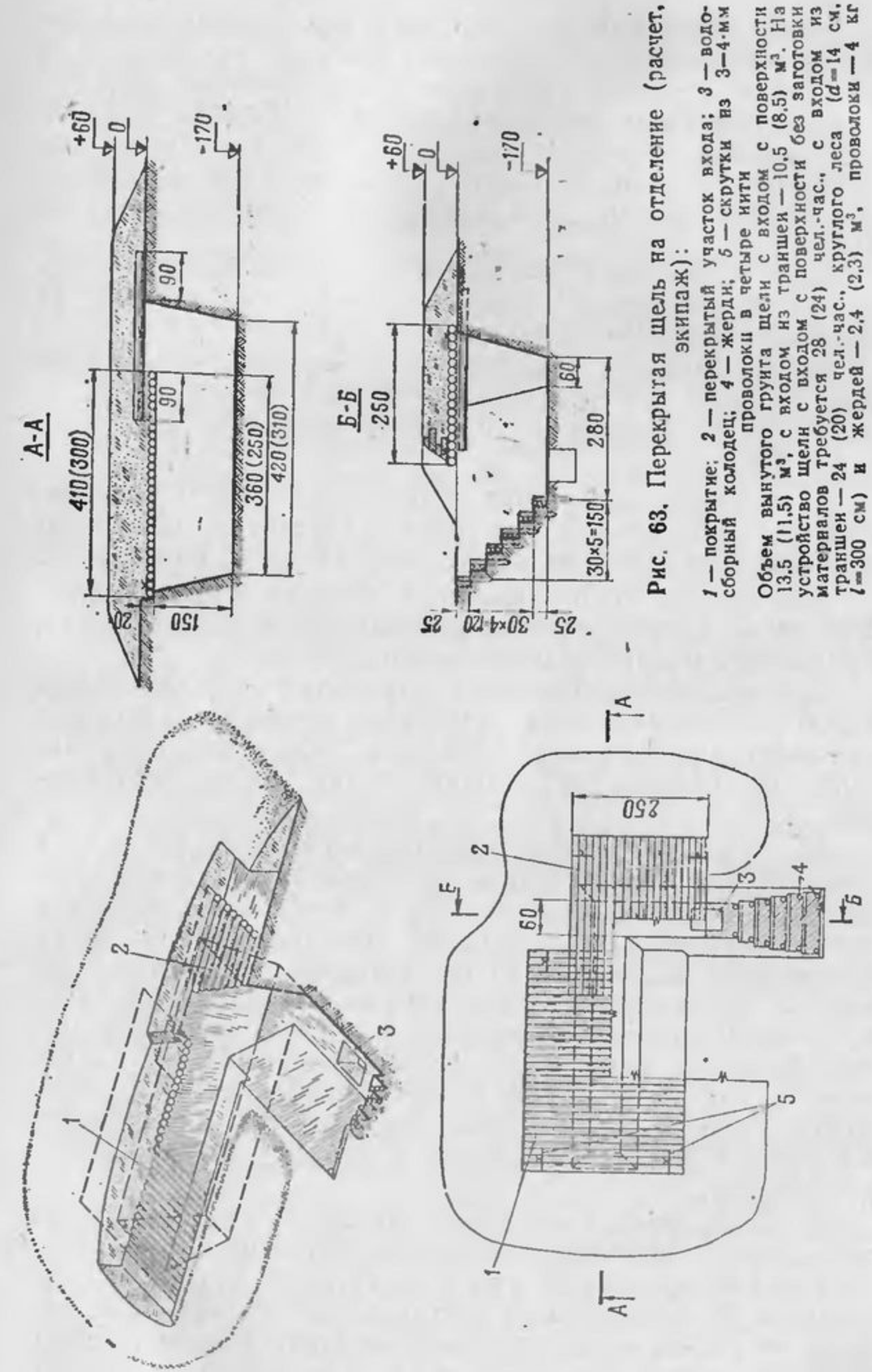


Рис. 63. Перекрытая щель на отделение (расчет, экипаж):

1 — покрытие; *2* — перекрытый участок входа; *3* — водосборный колодец; *4* — жерди; *5* — скрутки из 3—4-мм проволоки в четыре нити

Объем вынутого грунта щели с входом с поверхности 13,5 (11,5) м³, с входом из траншеи — 10,5 (8,5) м³. На устройство щели с входом с поверхности без заготовки материалов требуется 28 (24) чел.-час., с входом из траншеи — 24 (20) чел.-час., круглого леса (d=14 см, l=300 см) и жердей — 2,4 (2,3) м³, проволоки — 4 кг

При отсутствии круглого леса для перекрытия щелей могут использоваться хворост, фашины из камыша и тростника, а также различные железобетонные изделия, металлопрокат и местные материалы. Перед укладкой грунта неплотности между элементами перекрытия закладывают травой, ветками, дернинами, при возможности по перекрытию укладывают водонепроницаемый материал.

Вход в щели для защиты от попадания внутрь сооружений радиоактивной пыли закрывают полотнищем из плотной ткани (брезентом, плащевой тканью).

53. Блиндажи в зависимости от имеющихся материалов возводят из тонкомерных бревен и подтоварника, земленосных мешков и оболочек, элементов волнистой стали ФВС.

В холодное время года в блиндажах могут устанавливаться обогревательные печи — табельные или изготовляемые на месте из ведер, металлических банок и др.

Для защиты от отравляющих веществ и радиоактивной пыли личный состав, укрывающийся в блиндажах, применяет средства индивидуальной защиты.

Для вентиляции блиндажа устраивают вентиляционный короб из лесоматериала, отверстие которого закрывают простейшим защитным устройством, обеспечивающим защиту от проникания ударной волны внутрь сооружения.

54. Блиндаж безврубочной конструкции (рис. 64) из лесоматериала на отделение (экипаж) возводят из круглого леса диаметром 8—16 см. Соединение элементов остова в углах производят без врубок: накат сооружения опирают на стены, которые состоят из вертикально поставленных на пол бревен. Элементы стен вверху и внизу опирают на верхние и нижние распорные рамы. Верхнюю раму с распорками подвешивают к элементам наката с помощью проволочных скруток. Элементы забирки боковых стен для удобства сборки остова устанавливают с наклоном в сторону глухого торца сооружения.

Входной торец сооружения по обеим сторонам дверного проема закрывают опорными стойками из круглого леса диаметром 18—20 см, а оставшийся входной проем шириной 50 см — дверным щитом и герметизирующим занавесом из брезента или плащ-палатки. Вместо дверного щита может устанавливаться дверной блок БД-50

(БД-60) централизованного изготовления или защитно-герметический вход «Лаз-2» (рис. 65) промышленного изготовления.

Спецификация основных элементов блиндажа безврубочной конструкции, отдельные элементы и шаблоны для их изготовления приведены в приложении 7.

55. Сооружения (блиндажи) податливой конструкции бывают треугольного, прямоугольного и трапециевидного типов.

Блиндаж шатровой (треугольного типа) конструкции (рис. 66) возводят из круглого леса диаметром 12—16 см. Бревна устанавливают наклонно, на расстоянии, равном диаметру бревна, с опиранием в верхней части на продольное горизонтальное монтажное бревно. Нижние концы бревен опирают на подкладки. Торцовую стену со стороны входа заделывают вертикально установленными бревнами, закопанными в грунт, противоположную стену — бревнами, уложенными горизонтально.

56. Стены и покрытие остовов сооружений прямоугольного (рис. 67) и трапециевидного (рис. 68) типов возводят из накатника или бревен, торцовые стены — из накатника.

Нижние концы стеновых элементов сооружения с остовом прямоугольного поперечного сечения устанавливают с наружной стороны распорной рамы, укладываемой на дно котлована и служащей для восприятия горизонтальных нагрузок. Верхние концы стеновых элементов (опорные консоли стоек) длиной 60—80 см опирают на грунт обсыпки; ими воспринимаются горизонтальные нагрузки за счет отпора грунта. Выпуски элементов покрытия (опорные консоли покрытия) длиной 60—80 см опирают на насыпной грунт пазух котлована.

Элементы стен сооружения с остовом трапециевидного поперечного сечения устанавливают под углом 60° к горизонту, их нижние концы упирают в продольные подкладки из окантованных бревен, утопленных в грунт, и продольный элемент распорной рамы, укладываемой на дно котлована. Верхние концы стеновых элементов, выступающие под покрытие на 70—80 см, опирают на грунт обсыпки, воспринимающий в данном случае горизонтальные нагрузки. Выпуски элементов покрытия длиной 70—80 см опирают на насыпной грунт пазух котлована.

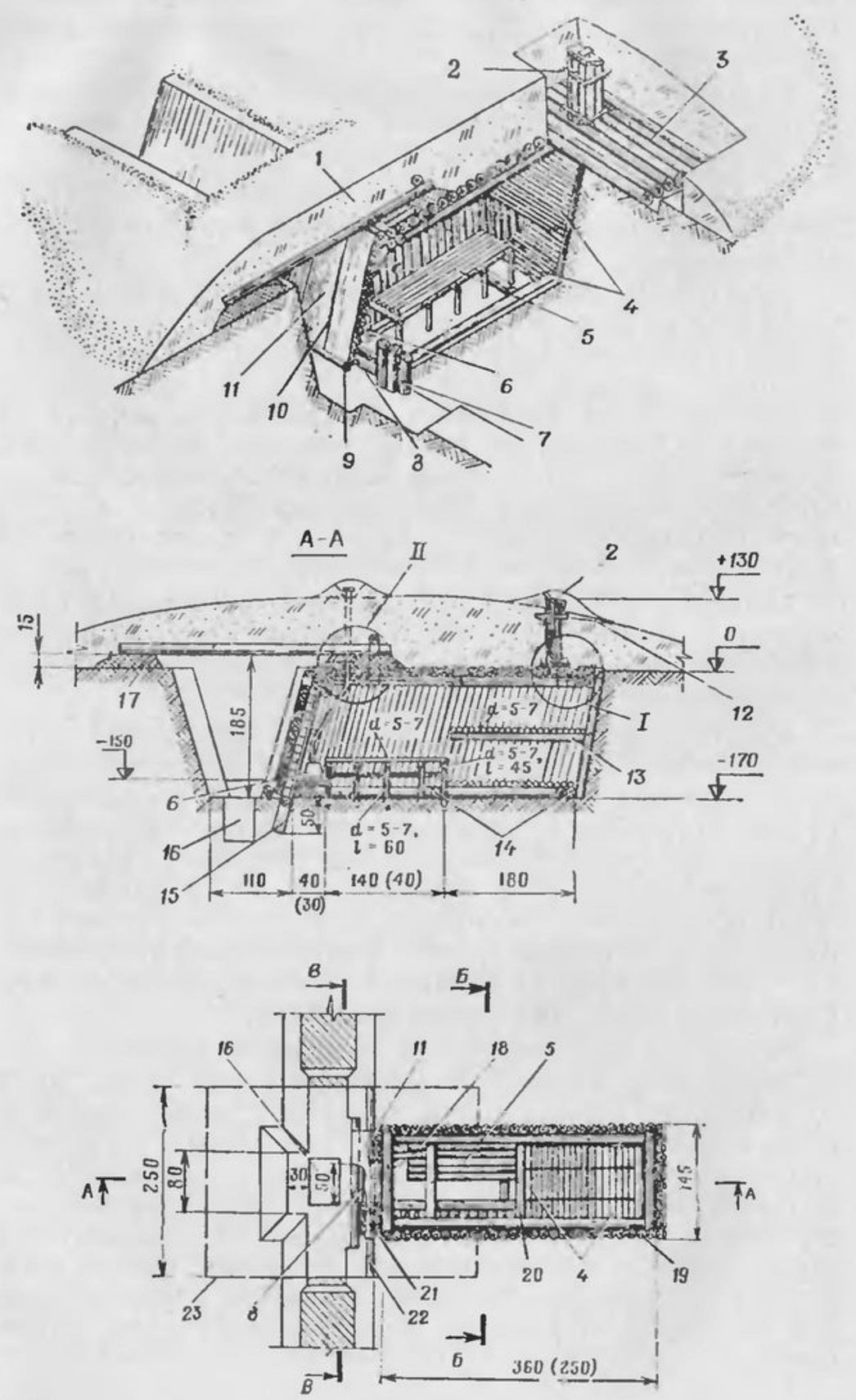


Рис. 64. Блиндаж безврубочной конструкции из лесоматериала на отделение (экипаж):

1 — перекрытый участок траншеи; *2* — вентиляционный короб; *3* — накат (d=14 см); *4* — нары; *5* — место для сидения; *6* — печь из местных материалов; *7* — стойка входа (d=18—20 см); *8* — дверной щит; *9* — пригрузочный элемент занавеса (d=8 см); *10* — тяж из 2-мм отожженной проволоки; *11* — герметизирующий занавес; *12* — водоотводная канавка; *13* — продольный элемент нар (d=10 см, l=180 см); *14* — распорки нижней опорной рамы (d=14 см); *15* — распорка входа (d=18 см); *16* — водосборный колодец; *17* — плотноутрамбованный грунт; *18* — дымоход; *19* — забирка стен (d=8 см); *20* — распорка верхней опорной рамы (d=14 см); *21* — стойка входа (d=18—20 см); *22* — прижимная жердь (d=8 см); *23* — контур покрытия; *24* — скрутки из 3—4-мм проволоки в две нити; *25* — продольный элемент опорной рамы (d=14 см); *26* — скоба для крепления тяжа; *27* — отверстие в покрытии для дымохода (вырезается по месту); *28* — упорный элемент верхней рамы (d=16 см)

Объем вынутого грунта 12 (9) м³. На устройство блиндажа без заготовки материалов требуется: 43 (40) чел.-час., лесоматериала — 4,5 (3,8) м³, проволоки — 5 кг

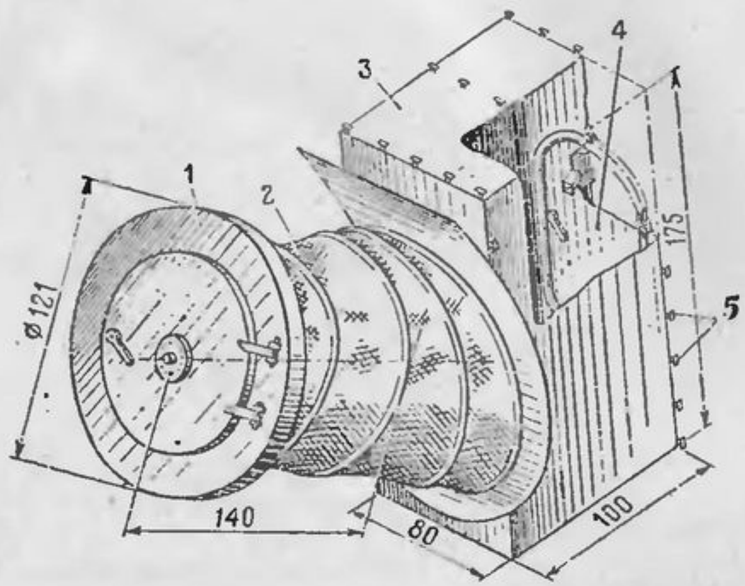


Рис. 65. Защитно-герметический вход «Лаз-2»:

1 — защитно-герметический люк; *2* — оболочка конического входного блока; *3* — тамбур; *4* — герметическая дверь; *5* — кольца

Устойчивость входов сооружений в момент действия отрицательной фазы ударной волны обеспечивается устройством ригеля средней опорной рамы с выпусками.

57. Блиндаж из элементов волнистой стали с входом «Лаз» (рис. 69) имеет остов сводчатого очертания. Для сборки остова сооружения элементы ФВС соединяют между собой болтами в замке попарно, а по длине сооружения — внахлестку, одна волна на другую. Внизу элементы ФВС опирают на продольные лежни из окантованных на один кант бревен и крепят к ним с помощью костылей или больших гвоздей. Для восприятия боковых нагрузок между лежнями устанавливают распорки, которые крепят к лежням с помощью строительных скоб. Торцовую стену сооружения устраивают в виде щита из бревен диаметром не менее 12 см.

Для установки входа «Лаз» торец сооружения со стороны входа закрывают вертикально поставленными бревнами диаметром не менее 12 см. Посередине торца оставляют проем шириной 80 см. Нижнюю часть проема закладывают тремя бревнами диаметром 12 см, а на оставшуюся часть проема устанавливают вход «Лаз». При установке следует соблюдать угол наклона входа, который должен быть около 40°.

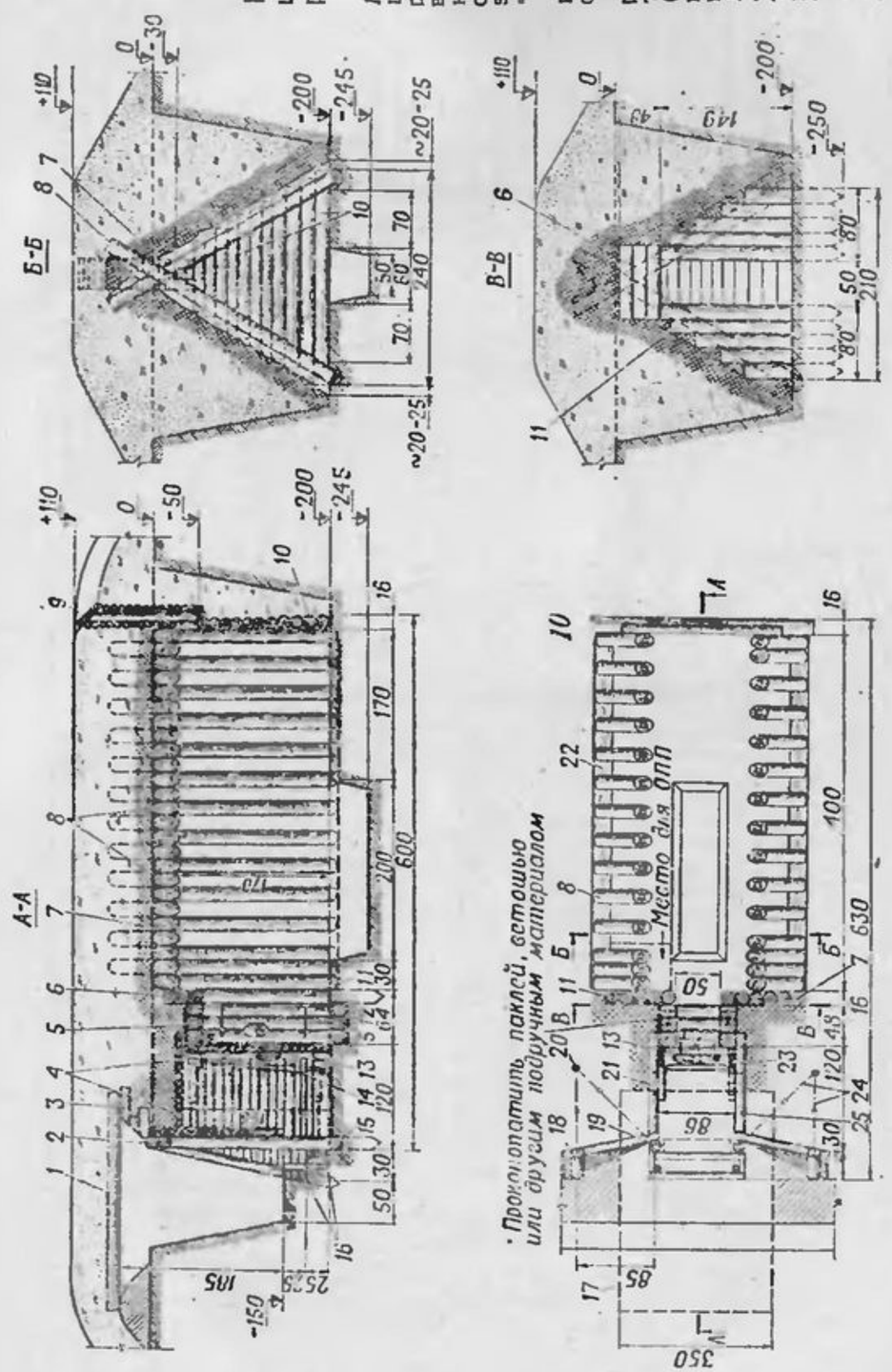
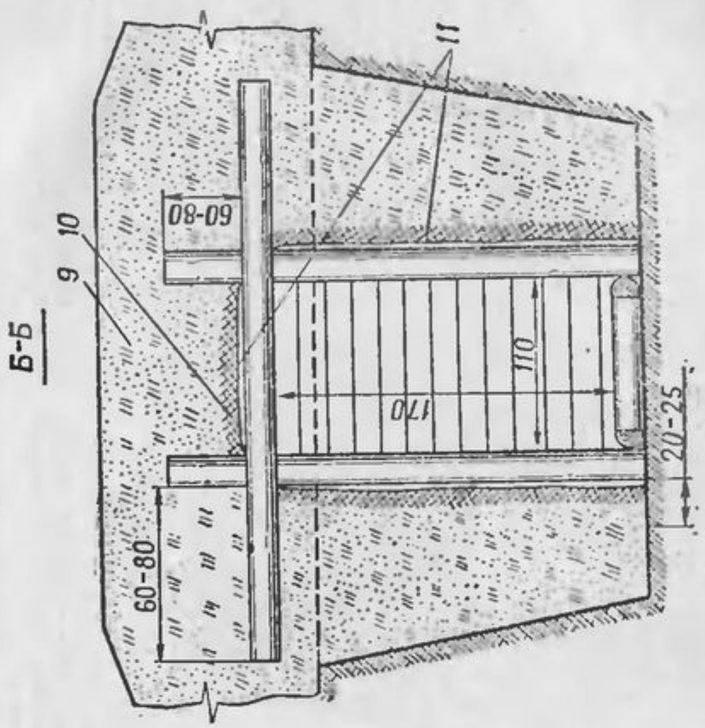


Рис. 66. Блиндаж шатровой конструкции из круглого леса:

1 — перекрытие транше (*d*=12 см); *2* — распорный элемент входа; *3* — дерн; *4* — накат (*d*=10 см); *5* — опорная рама; *6* — забирка входа (*d*=16 см); *7* — плотно-утрамбованный грунт; *8* — элементы остова (*d*=16 см); *9* — воздухозаборный короб; *10* — горизонтальная забирка стен (*d*=12—16 см); *11* — вертикальная забирка стен (*d*=16 см); *12* — скрутка из 3—4-мм проволоки в четыре нити; *13* — дверной щит; *14* — герметизирующий занавес; *15* — распорный элемент входа (*d*=12 см); *16* — элементы ступеней входа (*d*=12 см); *20* — анкерный кол (*d*=5—7 см); *24* — оттяжки из 3—4-мм проволоки в четыре нити; *25* — забирка входа (*d*=5—7 см); *17* — контур покрытия; *18* — стойки одежды крутостей (*d*=12 см); *19* — опорная стойка входа (*d*=12 см); *21* — клин; *22* — бревно с подтеской; *23* — стойки входа (*d*=5—7 см); *24* — оттяжки из 3—4-мм проволоки в четыре нити; *25* — забирка входа

Объем вынутого грунта 42 м³. На устройство требуется: 90 чел.-час., лесоматериала — 5,2 м³, проволоки — 10 кг



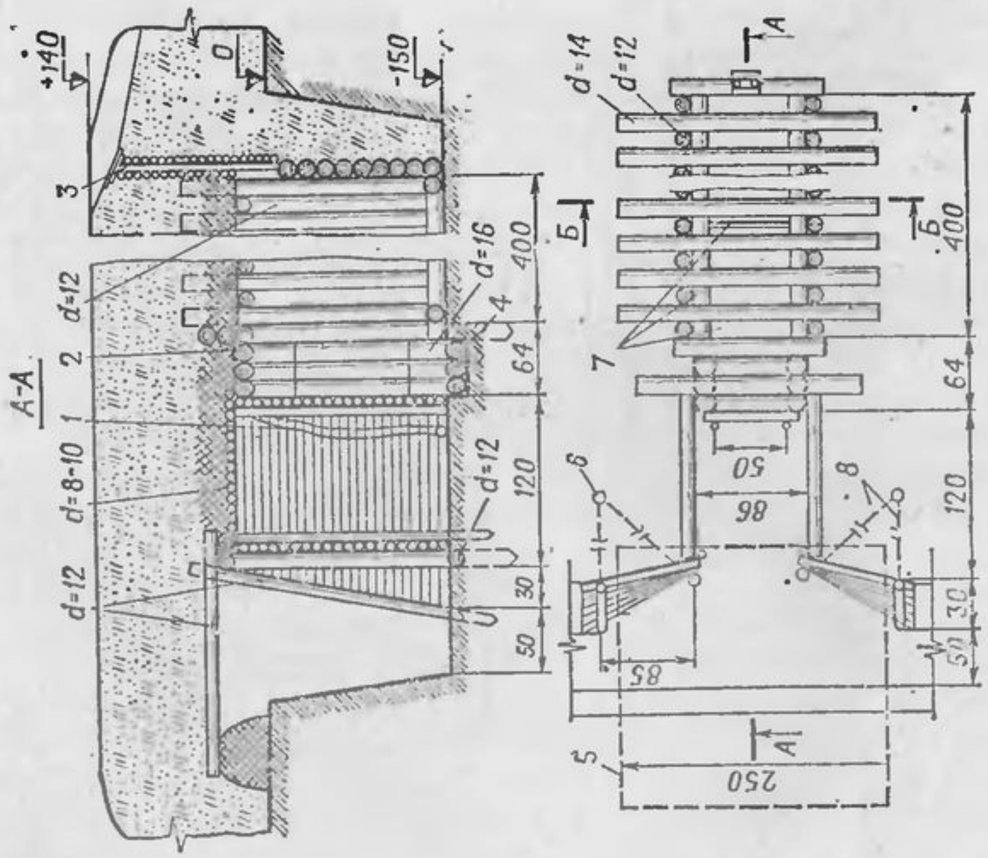


Рис. 67. Блиндаж податливой конструкции прямоугольного типа из круглого леса:

1 — герметизирующий занавес; *2* — дверной щит; *3* — вентиляционный короб; *4* — опорная рама; *5* — контур покрытия; *6* — анкерный кол (d=5—7 см); *7* — элементы распорной рамы; *8* — оттяжки из 3—4-мм проволоки в четыре нити; *9* — насыпной грунт; *10* — амортизационный слой; *11* — гидроизоляция

При отсутствии входа «Лаз» вместо него устанавливают вход из лесоматериала с дверным блоком БД-50.

58. Легкое каркасно-тканевое сооружение (ЛКТС) предназначается для защиты личного состава отделений, расчетов и экипажей на позициях и в районах расположения войск. В сооружении могут одновременно размещаться для отдыха сидя 6 человек; при установленных нарах — 2 человека лежа и 2 сидя.

Сооружение ЛКТС (рис. 70) состоит из остова основ-

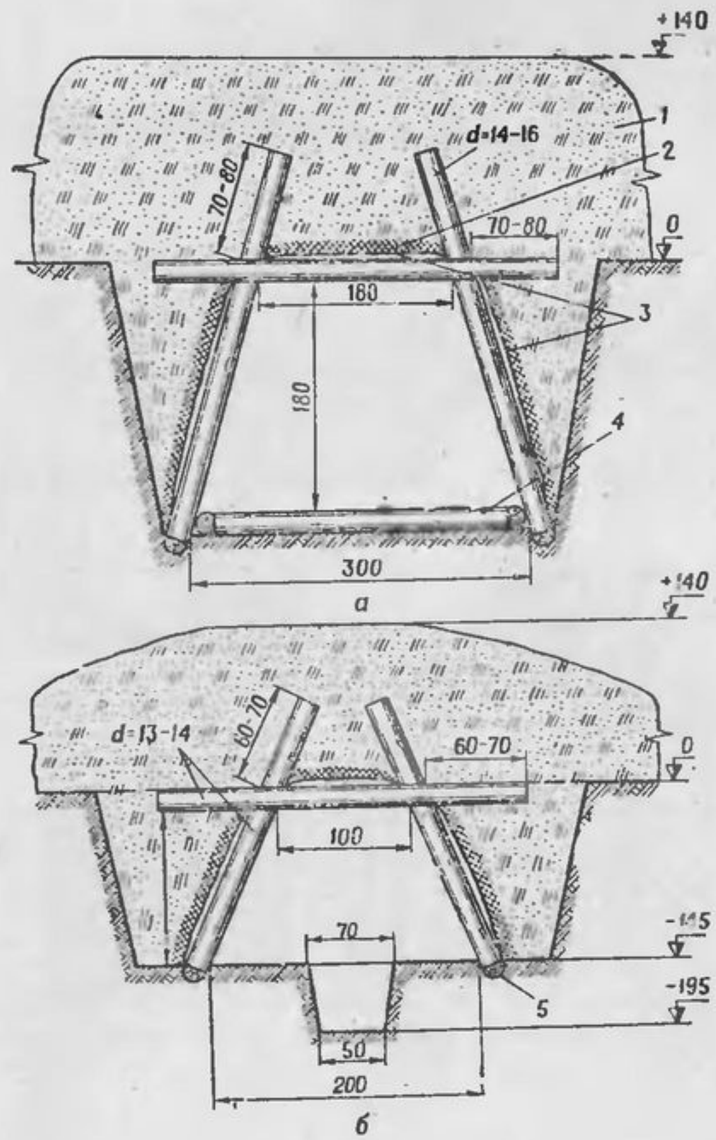


Рис. 68. Сооружение податливой конструкции трапециевидного типа:

а — для пунктов управления; *б* — для размещения личного состава; *1* — насыпной грунт; *2* — амортизационный слой; *3* — гидроизоляция; *4* — распорная рама; *5* — лежень

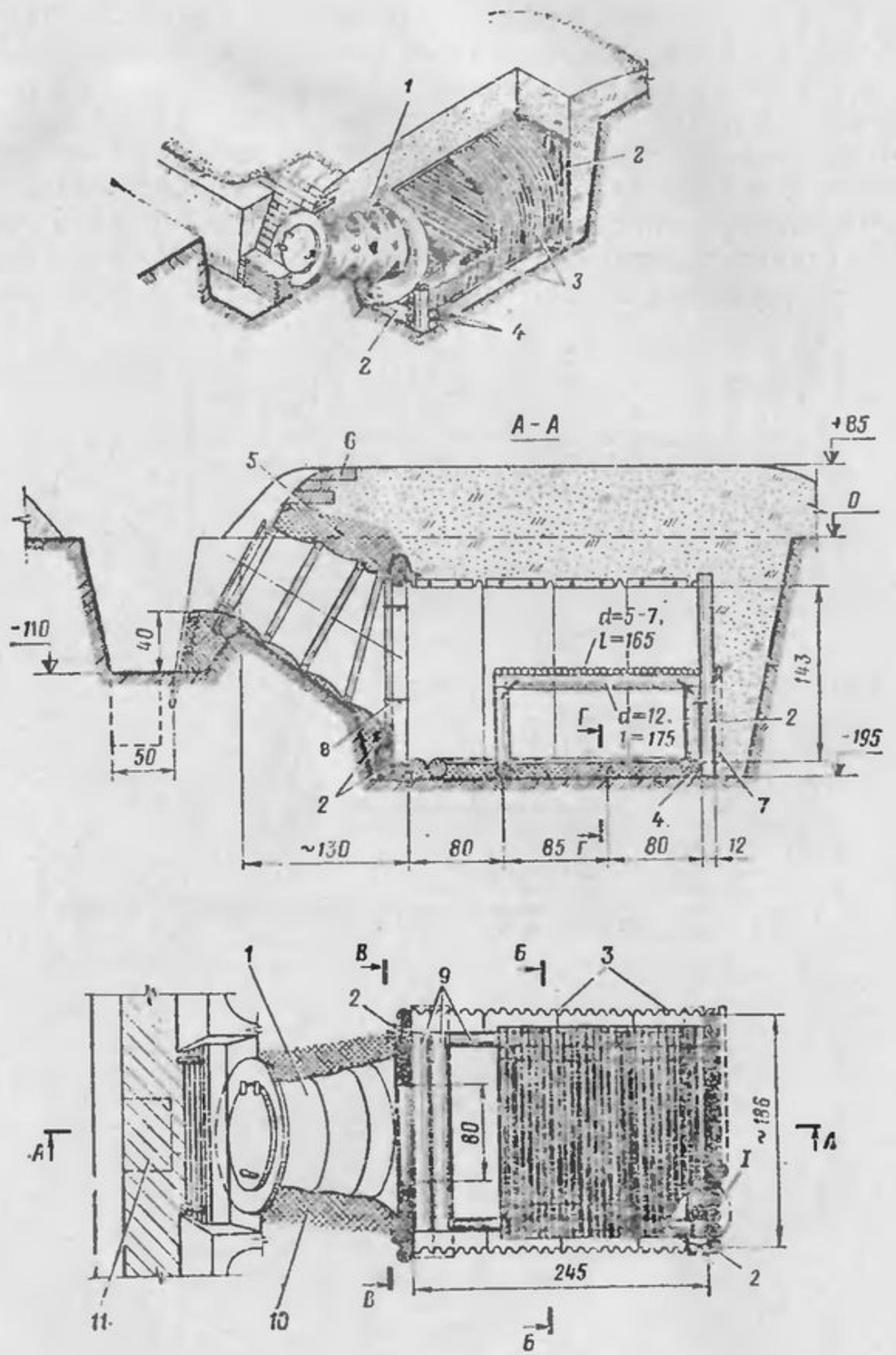


Рис. 69. Блиндаж из элементов волнистой стали с входом «Лаз»:

1 — защитно-герметический вход «Лаз»; *2* — забирка торцовой стены (d = 12 см); *3* — элементы волнистой стали ФВС; *4* — поперечные лежни; *5* — распорка входа (d=12 см, l=80 см); *6* — дери; *7* — монтажная схватка из горбылей или жердей; *8* — завязка; *9* — продольные опорные бревна и распорки входа (d=16 см); *10* — плотноутрамбованный грунт; *11* — водосборный колодец; *12* — скоба; *13* — уголки равнобокие 65×65×6 мм; *14* — накат (d = 12 см); *15* — скрутки из 3—4-мм проволоки в две нити; *16* — костыль строительный или гвоздь (l=150—200 мм); *17* — контур оболочки входа

Объем вынутого грунта 17 м³. На устройство блиндажа без заготовки материалов требуется: 65 чел.-час., лесоматериала — 1,2 м³, металлоизделий — 245 кг, входов «Лаз» — 1 компл.

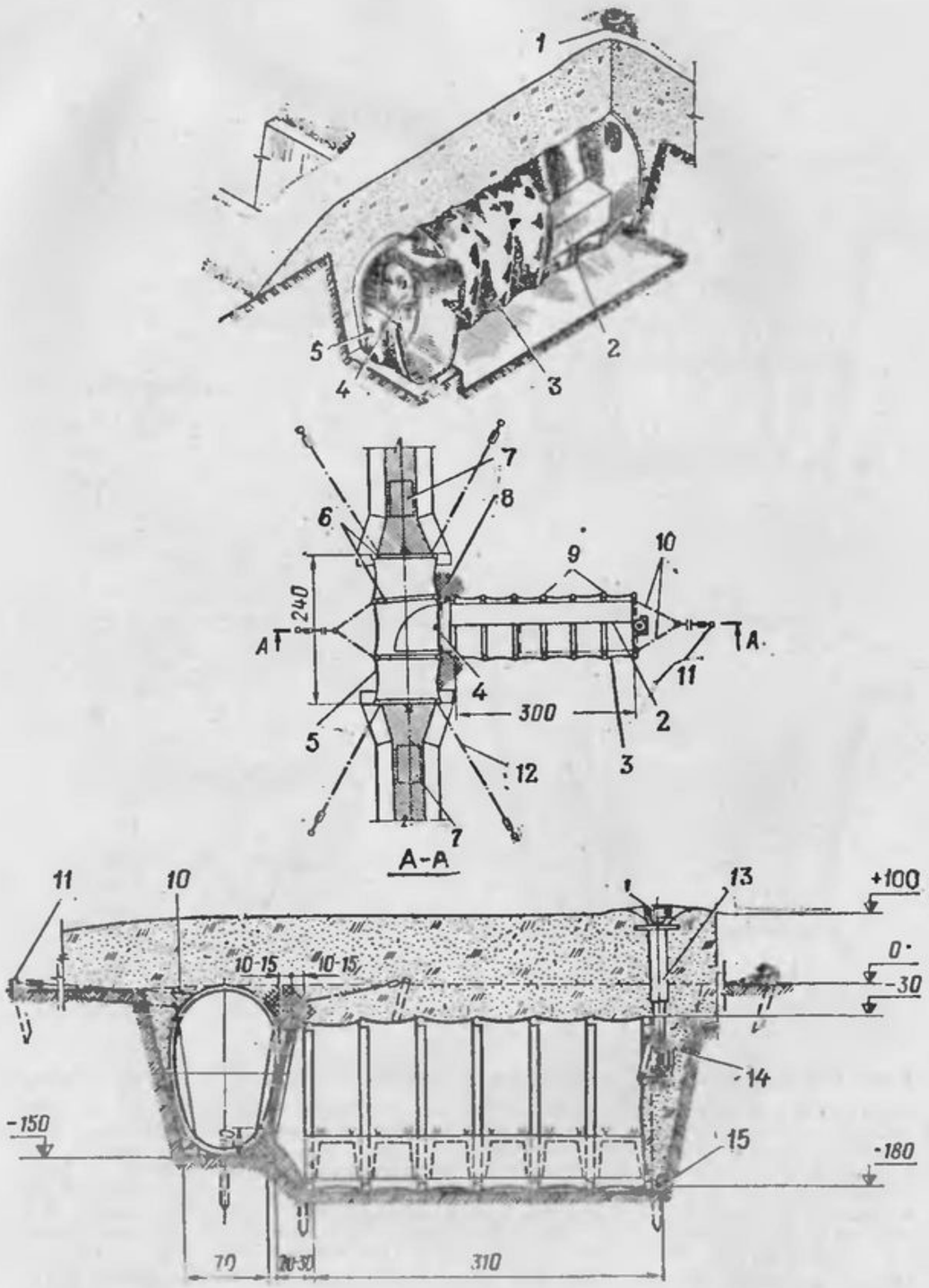


Рис. 70. Легкое каркасно-тканевое сооружение (ЛКТС):

1 — защитный клапан вентиляционно-осветительного устройства; *2* — сиденье-нары; *3* — оболочка основного помещения; *4* — защитно-герметический люк; *5* — оболочка сквозникового входа; *6* — кольца сквозникового входа; *7* — водосборный колодец; *8* — плотноутрамбованный грунт; *9* — кольца основного помещения; *10* — анкерные тяжи малые, *11* — анкер; *12* — анкерный тяж большой с талрепом; *13* — вытяжная вентиляционная труба; *14* — кожух вентиляционно-осветительного устройства; *15* — кол

Объем вынутого грунта 10 м³. На устройство требуется: 14 чел.-час., ЛКТС — 1 компл.; на извлечение — 3,5 чел.-час.

ного помещения, защитно-герметического люка и сквозникового входа. Остовы основного помещения и сквозникового входа собирают из дюралюминиевого каркаса и оболочки из армированного синтетического пленочного материала.

Для вентиляции и освещения сооружения в нем предусмотрено вентиляционно-осветительное устройство с керосиновой лампой «Молния».

Транспортируется сооружение ЛКТС вместе с личным составом подразделений на штатных транспортных средствах.

Быстрота возведения и извлечения сооружения из грунта обеспечивает возможность его многократного применения в ходе боевых действий.

59. Убежища устраивают на позициях и в районах расположения войск для обеспечения более высокой защиты личного состава от средств поражения. Убежища позволяют находиться в них личному составу подразделений без средств индивидуальной защиты в условиях химического, бактериологического (биологического) и радиоактивного заражения местности.

Вместимость убежищ обычно составляет 8—10 человек для отдыха лежа или 20—25 человек для отдыха сидя.

Вход в убежище, как правило, оборудуют тамбуром с защитной и герметической дверями и предтамбуром, закрываемым герметизирующим занавесом. Для обеспечения защиты входа применяют дверной блок БД-50 или защитно-герметический вход «Лаз-2». Перед входом в убежище устраивают перекрытый участок траншеи (хода сообщения) длиной 2,5 м. В неустойчивых грунтах на этом участке устраивают одежду крутостей. Перекрытый участок используют также для частичной дезактивации, снятия защитной одежды, дегазации оружия и обработки обмундирования.

Убежище безврубочной конструкции (рис. 71) устраивают с остовом из бревен диаметром 12—16 см. Для вспомогательных элементов и одежды крутостей примыкающего к входу в убежище участка траншеи применяют жерди диаметром 5—8 см. Элементы в углах остова сооружения соединяют без врубок, как и в блиндаже безврубочной конструкции. Для защиты входа устанавливают дверной блок. Тамбур от основного помещения убежища отделяют герметической перегородкой с герметической дверью. Конструкция входа позволяет устанав-

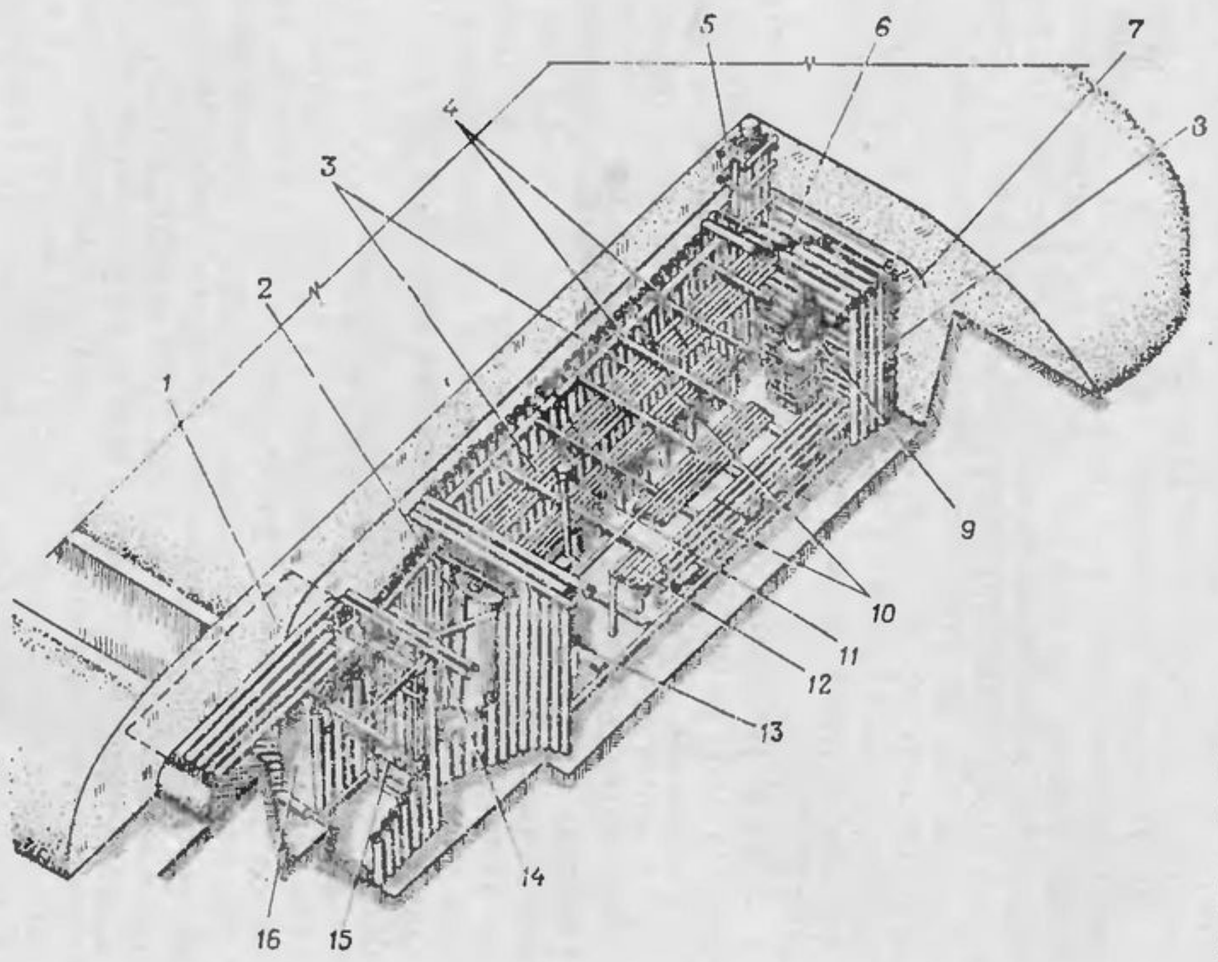
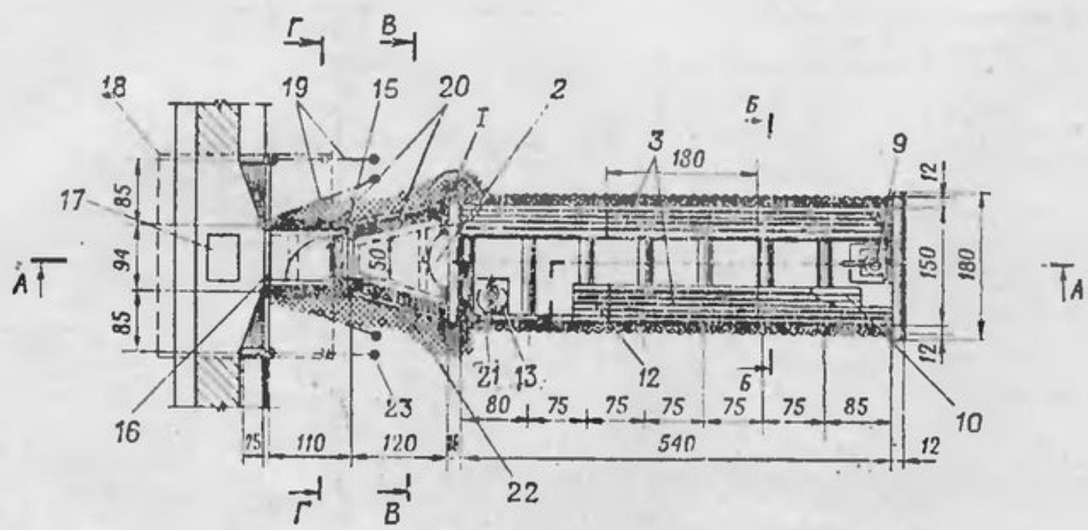


Рис. 71 (лист 1). Убежище безврубочной конструкции:

1 — перекрытый участок траншеи; *2* — герметическая дверь; *3* — нары; *4* — распорки; *5* — вентиляционный короб; *6* — накат основного помещения (d=16 см); *7* — забирка торцовой стены (d=12 см); *8* — забирка продольной стены (d=12 см); *9* — фильтровентиляционный агрегат ФВА-50/25; *10* — места для сидения (d=5—7 см, l=135 см); *11* — дымовое защитное устройство ДЗУ-100; *12* — стол; *13*—печь ОПП; *14* — накат тамбура и предтамбура; *15* — дверной блок с проемом 50×100 см; *16* — герметизирующий занавес; *17* — водосборный колодец; *18* — контур покрытия; *19* — оттяжки из 3—4-мм проволоки в четыре нити; *20* — забирка стен входа и торцовой стены (d=12 см); *21* — глиняная обмазка; *22* — пакля, ветошь или другой местный материал; *23* — анкерный кол (d=5—7 см, l=60 см); *24* — удлиненные элементы (d=7—8 см); *25* — скрут-



ки из 3—4-мм проволоки в две—четыре нити; *26* — удлиненные элементы и распорки основного помещения (d=12 см); *27* — вентиляционное защитное устройство ВЗУ-50; *28* — плотноутрамбованный грунт; *29* — опорный элемент герметической перегородки; *30* — распорки тамбура; *31* — скоба для крепления поднятого герметизирующего занавеса; *32*—одежда ступеней и одежда крутостей (d=5—7 см); *33* — стойки одежды крутостей (d=10—12 см); *34* — продольный элемент распорной рамы (d=12 см); *35* — прижимная жердь основного помещения (d=7—8 см); *36* — прижимные жерди тамбура (d=7—8 см); *37* — водоотводная канавка; *38* — прижимная жердь предтамбура (d=7—8 см); *39* — продольный распорный элемент предтамбура (d= = 12 см); *40* — дверной блок с проемом 50×100 см; *41* — герметическая перегородка с дверью

Объем вынутого грунта 37 м³. На устройство убежища без заготовки материалов требуется: 100 чел.-час., лесоматериала — 8,3 м³, металлоизделий — 19 кг

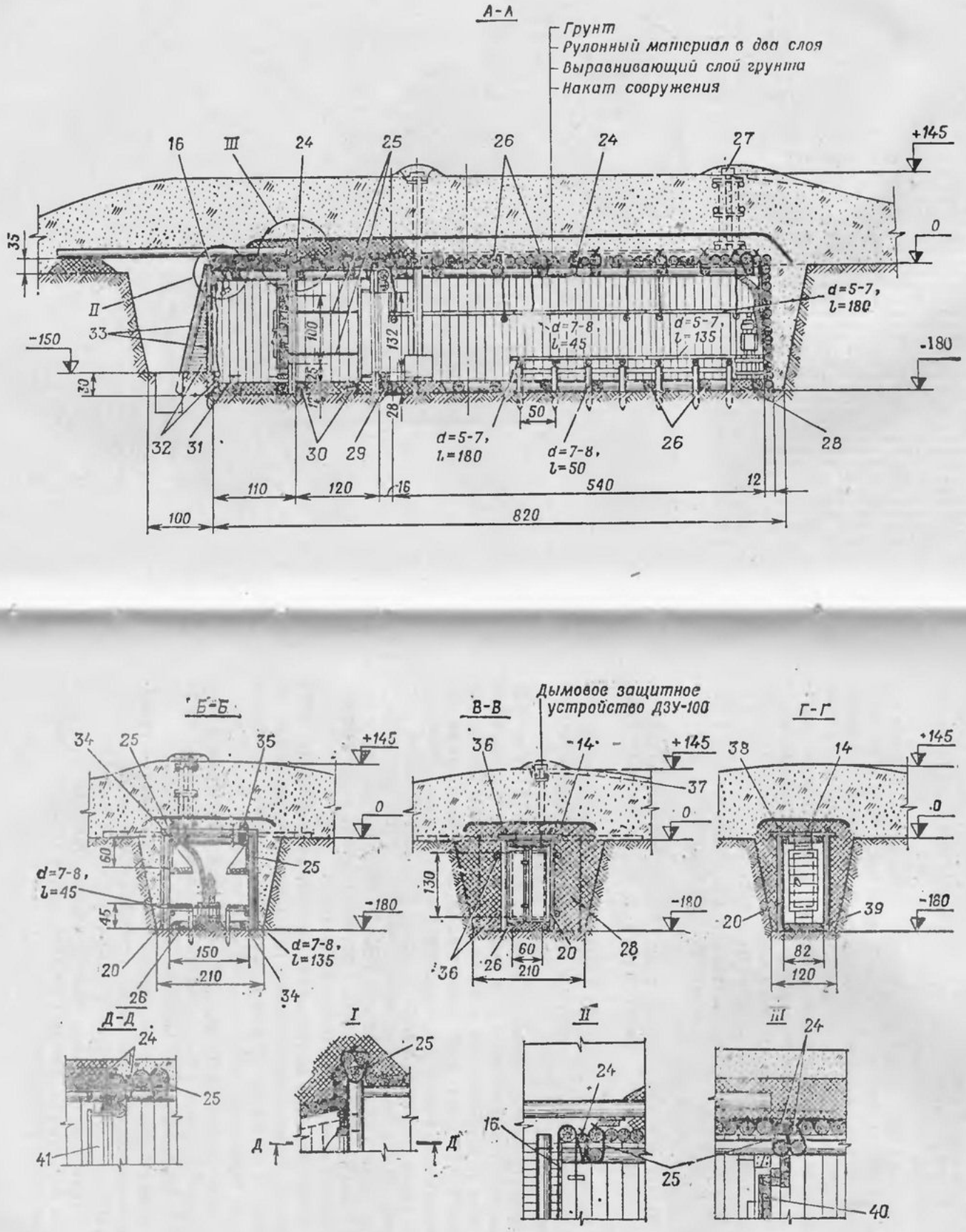


Рис. 71 (лист 2). Убежище безврубочной конструкции

ливать дверной блок БД-50 и герметическую дверь табельного фильтровентиляционного агрегата ФВА-50/25 после возведения сооружения.

Дверной блок должен плотно опираться на элементы остова по всему контуру. Дверной блок после его установки крепят четырьмя строительными скобами, которые забивают вверху и внизу в элементы остова предтамбура с правой и левой стороны входа, и шестью проволочными скрутками. Между скобами и коробкой дверного блока забивают деревянные клинья, которые обеспечивают более плотное прилегание коробки к элементам входа.

Для обеспечения коллективной противохимической защиты в убежище устанавливают табельное фильтровентиляционное оборудование.

60. Внутреннее оборудование убежищ состоит из фильтровентиляционного, отопительного и бытового оборудования.

Фильтровентиляционное оборудование включает фильтровентиляционные агрегаты и воздухозаборы с защитными устройствами.

Фильтровентиляционный агрегат ФВА-50/25 (рис. 72) производительностью 50 м³/ч имеет в комплекте воздухозаборные и защитные устройства, герметические двери, рулонный материал для герметизации и гидроизоляции покрытия сооружения и прорезиненную ткань для герметизации входа. Устанавливают агрегат у торцовой стены убежища. Воздухозаборный шланг ФВА с присоединенным к нему защитным устройством ВЗУ-50 вводят в убежище через воздухозаборный короб, изготовленный из лесоматериала или бумажных земленосных мешков.

В отопительное оборудование входят полевые печи ОПП промышленного изготовления или печи, изготовляемые на месте. В качестве топлива используют дрова, каменный уголь, торф.

Печь располагают вблизи входа. На наружном конце дымовой трубы устанавливают защитное устройство ДЗУ-100, входящее в комплект ОПП.

При устройстве печей и дымоходов из местных материалов на дымоходе необходимо устанавливать шибер или заглушку, которые следует закрывать после топки печи.

Элементом бытового оборудования убежища являются нары для отдыха личного состава, которые изготавливают из местных материалов.

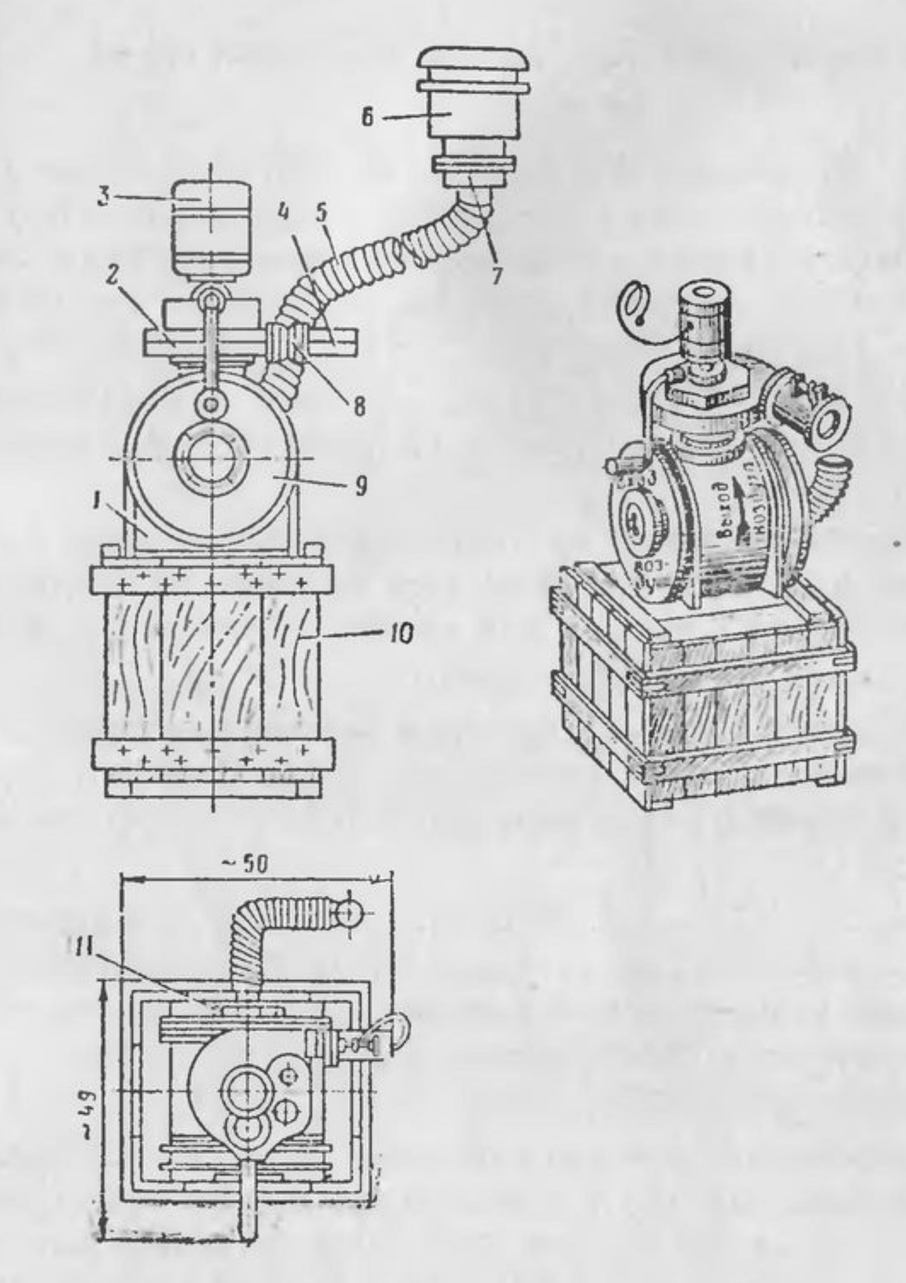


Рис. 72. Фильтровентиляционный агрегат ФВА-50/25:
1 — подставка для ФП-50/25; *2* — вентилятор МГВ; *3* — электродвигатель; *4* — индикатор проскока ОВ в сборе; *5* — гибкий шланг; *6* — вентиляционное защитное устройство ВЗУ-50; *7* — воздухозаборный патрубок; *8* — соединительная муфта; *9* — фильтр-поглотитель ФП-50/25; *10* — ящик; *11* — стакан с ниппелем

Укрытия для техники и материальных средств

61. Для защиты автомобилей, тягачей, специальных машин и материальных средств в первую очередь используют естественные укрытия — выемки небольших размеров, лесные массивы, отроги оврагов, насыпи, карьеры и т. п., которые уменьшают радиус зон выхода из строя техники и материальных средств от ударной волны по сравнению с открытым их расположением на равнинной местности в 1,2—1,3 раза.

При расположении подразделений в лесу технику необходимо размещать в глубине леса не ближе 20 м к опушкам, просекам и дорогам для лучшей маскировки, а также для защиты от падающих деревьев.

62. При наличии сил, средств и времени для защиты автомобилей, тягачей и специальных машин отрывают укрытия котлованного типа вместимостью на одну или две машины.

Укрытие для одного автомобиля (тягача, инженерной и специальной машины) устраивают с одной аппарелью. При отрывке укрытия с помощью навесного или встроенного оборудования вторая аппарель засыпается грунтом с устройством переднего бруствера.

Укрытие для двух автомобилей (тягачей, инженерных и специальных машин) и крупногабаритной техники устраивают с двумя аппарелями. Машины располагают двигателями к середине укрытия. Размеры укрытий для автомобилей (специальных машин) и потребное количество сил и средств на их возведение приведены в приложении 8.

При устройстве укрытия на скате с уклоном менее 30° укрытие располагают по направлению ската, бруствер устраивают с двух боковых сторон. На скате с уклоном более 30° укрытие располагают перпендикулярно к направлению ската, бруствер в этом случае устраивают в торцовой части и с низовой стороны.

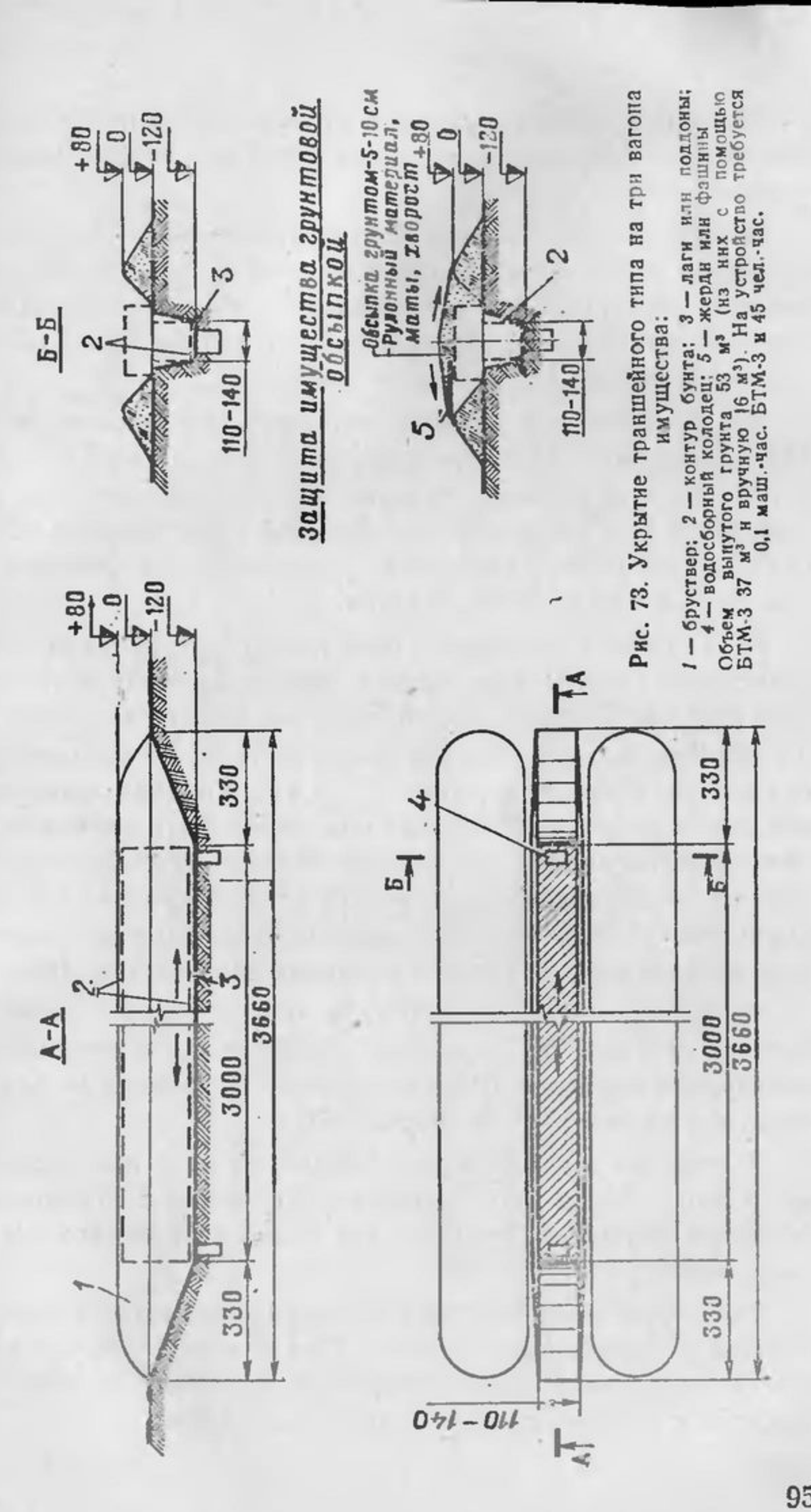


Рис. 73. Укрытие траншейного типа на три вагона имущества:

1 — бруствер; 2 — контур бунта; 3 — лаги или поддоны; 4 — водосборный колодец; 5 — жерди или фашины

Объем выпутого грунта 53 м³ (из них с помощью БТМ-3 37 м³ и вручную 16 м³). На устройство требуется 0,1 маш.-час. БТМ-3 и 45 чел.-час.

Для предохранения укрытия от затопления и размыва поверхностными водами отрывают нагорные водоотводные канавы.

63. Для защиты запасов боеприпасов, горючего, продовольствия и других материальных средств на позициях, в районах расположения и на тыловых объектах возводят укрытия котлованного или траншейного типа, а также оборудуют площадки для бунтового хранения.

Все укрытия для запасов материальных средств, как правило, должны иметь не менее двух входов (подъездов) и допускать применение средств механизации погрузки и разгрузки. Для предохранения укрытий от затоплений устраивают водоотвод, имущество укладывают на специальные лаги, поддоны или подкладки.

64. Укрытие траншейного типа (рис. 73) устраивают для хранения и защиты боеприпасов, продовольствия, технических средств, вещевого, медицинского и другого имущества в таре. Вместимость укрытия может быть один—три вагона имущества. Ширина укрытия 1,1—1,4 м. Глубина траншеи при высоком уровне грунтовых вод может быть уменьшена при соответствующем увеличении высоты бруствера. Для защиты от зажигательных средств и светового излучения имущество следует укрывать сверху брезентом или рулонным материалом с грунтовой обсыпкой толщиной 5—10 см.

65. Укрытие котлованного типа на три (шесть) вагона имущества (рис. 74) отрывают обычно с использованием землеройных средств. Ширина укрытия не менее 3 м, длина на три вагона 15 м, на шесть — 30 м.

Имущество в укрытии укладывают на лаги или поддоны. Сверху имущество закрывают брезентом с грунтовой обсыпкой толщиной 5—10 см для защиты от зажигательных смесей.

Для отвода поверхностных вод устраивают водоотводные канавы и водосборные колодцы. При отрывке укрытия на шесть вагонов имущества посередине котлована перпендикулярно к его оси устраивают третью аппарель.

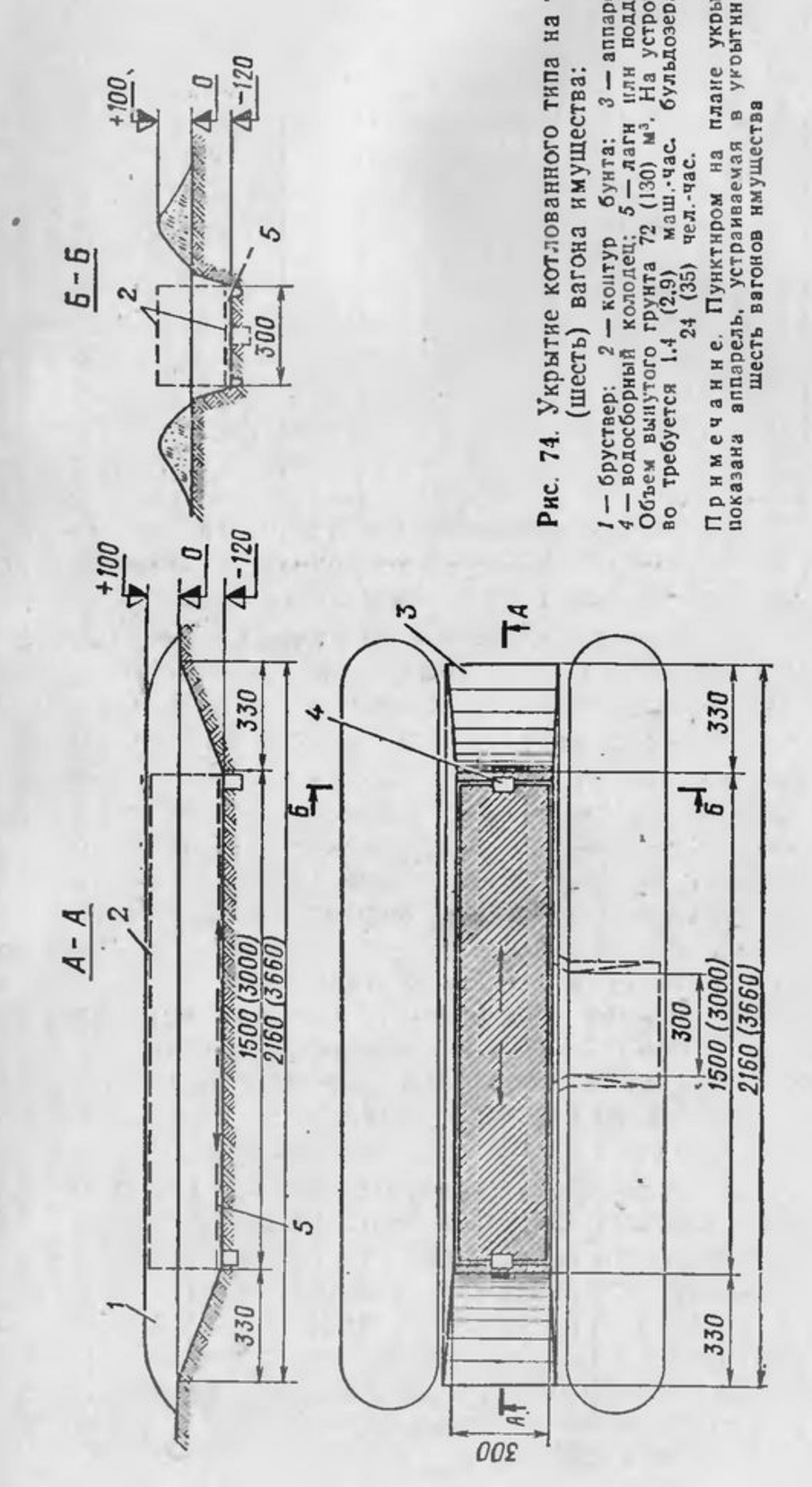


Рис. 74. Укрытие котлованного типа на три (шесть) вагона имущества:

1 — бруствер; *2* — контур бунта; *3* — аппарель; *4* — водосборный колодец; *5* — лаги или поддоны. Объем вынутого грунта 72 (130) м³. На устройство требуется 1,4 (2,9) маш.-час. бульдозера и 24 (35) чел.-час.

Примечание. Пунктиром на плане укрытия показана аппарель, устраиваемая в укрытии на шесть вагонов имущества

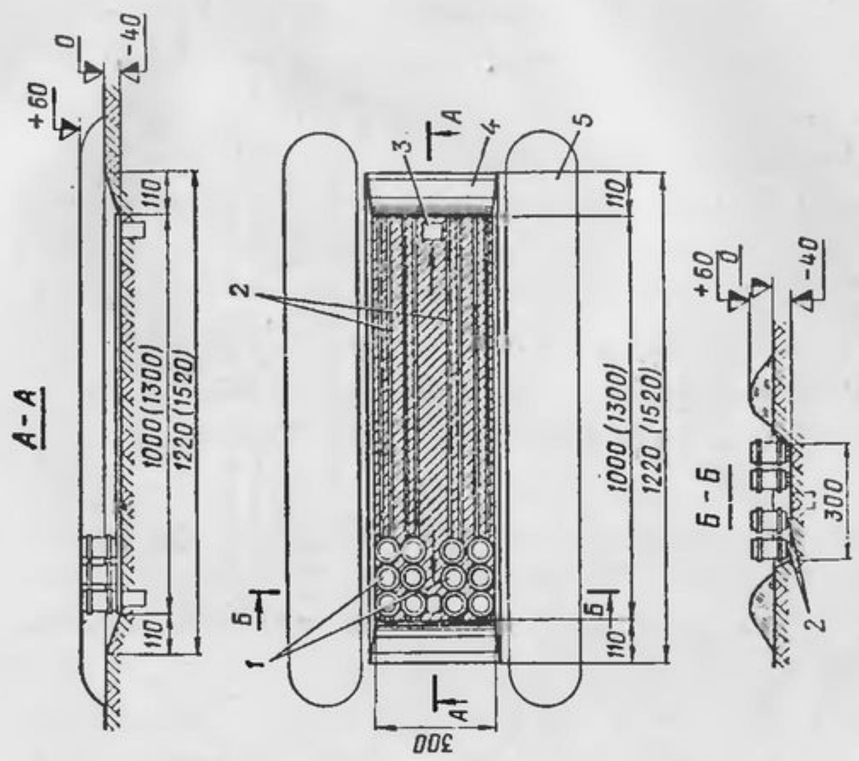


Рис. 76. Укрытие на 60 (80) бочек горючего и смазочных материалов:

1 — 200-л бочки; *2* — жерди, горбыль или пластины; *3* — водосборный колодец; *4* — аппарель; *5* — бруствер

Объем вынутого грунта 14 (17) м³. На устройство требуется 0,25 (0,3) маш.-час. бульдозера и 12 чел.-час.

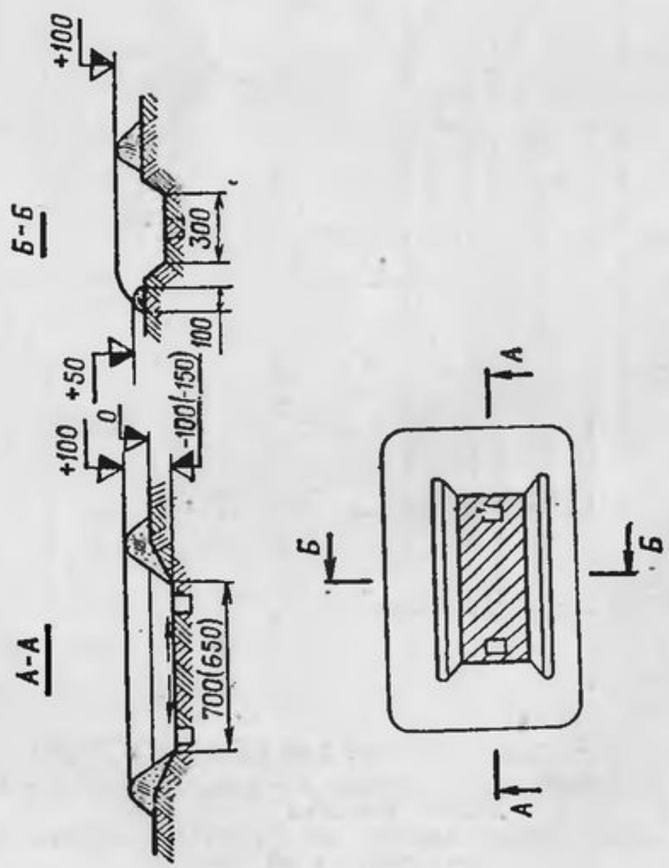


Рис. 75. Укрытие для трех изделий на стеллажах (шести изделий в контейнерах)

Объем вынутого грунта 20 м³. На устройство требуется 0,5 (1) маш.-час. бульдозера и 10 чел.-час.

66. Укрытие для специальных изделий, размещаемых на стеллажах и в контейнерах (рис. 75), отрывают без аппарелей с бруствером по всему периметру. Для удобства выгрузки изделий и их погрузки ширину бруствера с одной из боковых сторон укрытия делают не более 1 м.

67. Укрытие на 60 (80) бочек горючего и смазочных материалов (рис. 76) устраивают шириной 3 м с двумя аппарелями. Бочки в укрытии располагают стоя на лагах в четыре ряда.

Для защиты от зажигательных смесей и светового излучения сверху бочек укладывают рулонный материал или плетеные маты с грунтовой обсыпкой толщиной 5—10 см.

68. Для хранения некоторых видов имущества и при оборудовании медицинских пунктов могут устраиваться котлованные укрытия для расположения в них палаток (рис. 77 и 78).

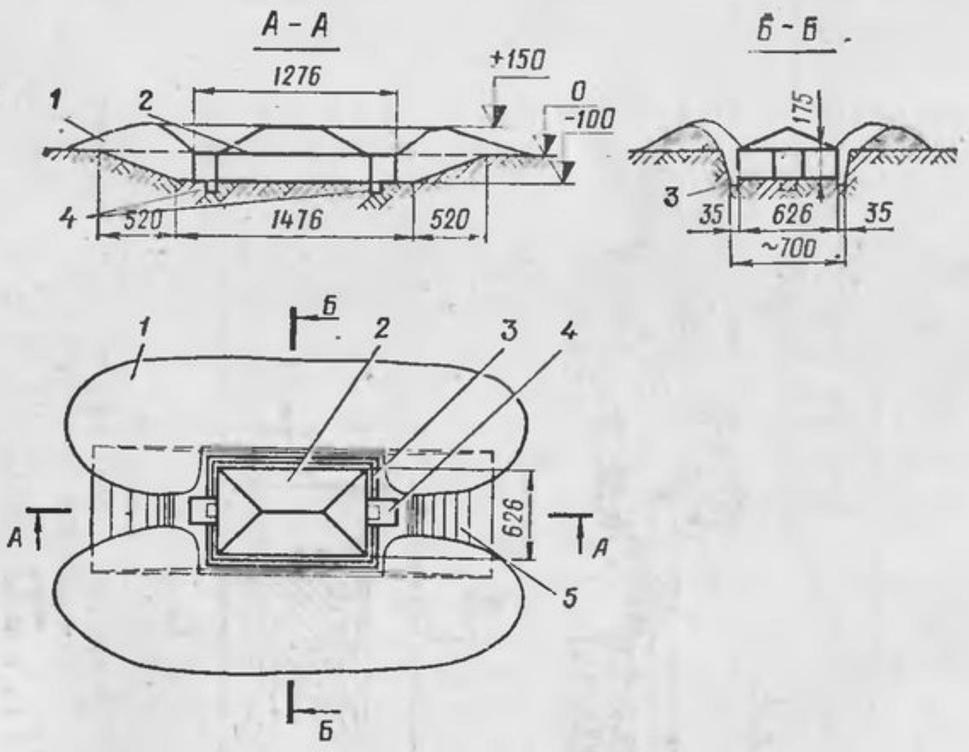


Рис. 77. Укрытие для палатки УСБ-56:

1 — бруствер; *2* — палатка УСБ-56; *3* — водоотводная канавка; *4* — водосборные колодцы; *5* — аппарель

Объем вынутого грунта 148 м³. На устройство требуется 3,9 маш.-час. бульдозера и 30 чел.-час.

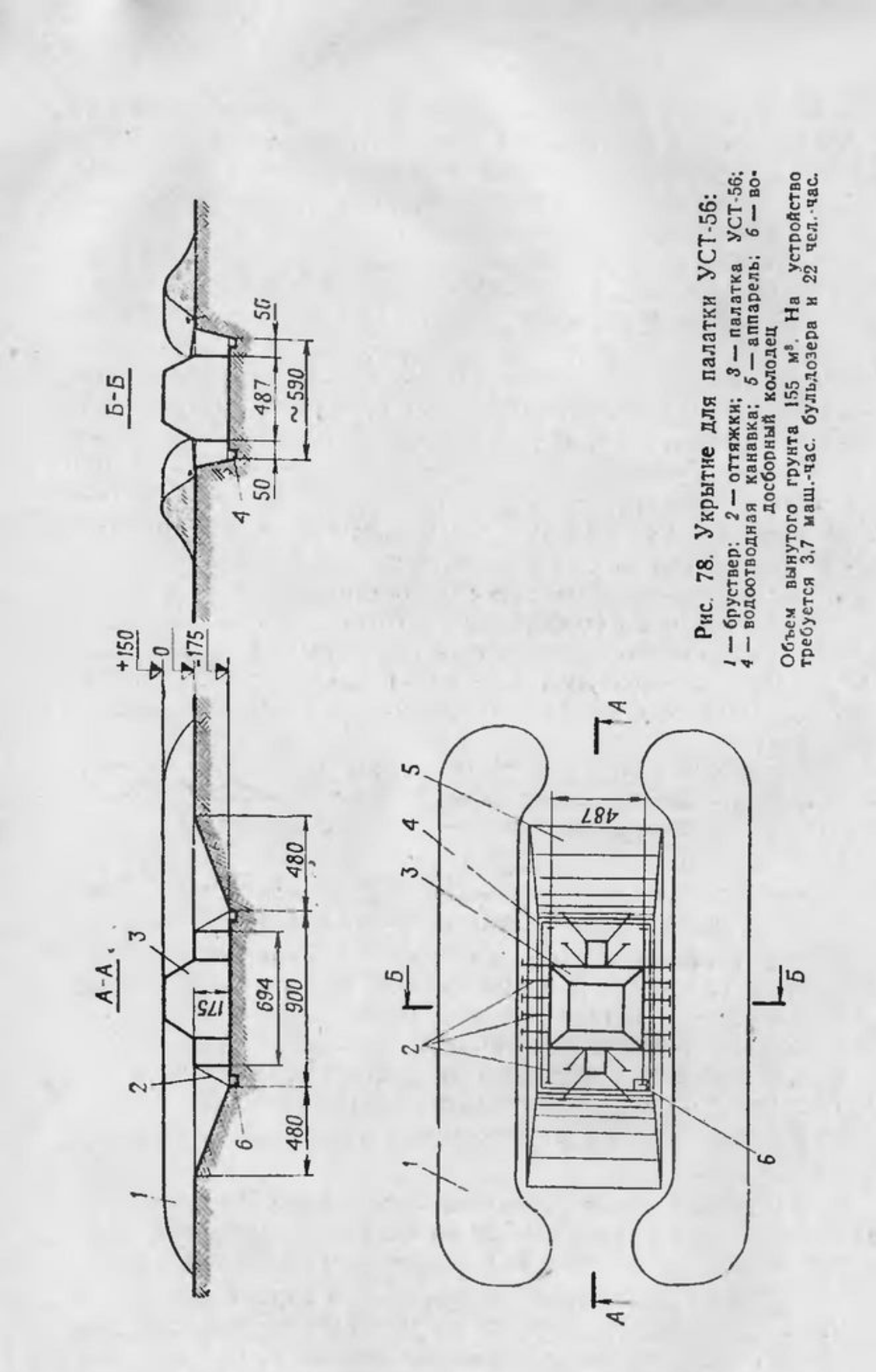


Рис. 78. Укрытие для палатки УСТ-56:
1 — бруствер; 2 — оттяжки; 3 — палатка УСТ-56; 4 — водоотводная канавка; 5 — аппарель; 6 — водосборный колодец

Объем вынутого грунта 155 м³. На устройство требуется 3,7 маш.-час. бульдозера и 22 чел.-час.

Сооружения, устраиваемые в особых условиях

69. На местности, где небольшие складки и растительность стесняют обзор и обстрел, окопы (траншеи) и сооружения для наблюдения устраивают меньшей глубины, с повышенными брустверами.

Площадки в окопах для противотанковых орудий устраивают преимущественно на поверхности земли, рядом с ними отрывают укрытия для орудий.

70. **В лесисто-болотистой местности** окопы (траншеи) и укрытия отрывают на глубину, исключающую появление воды на дне. Высота бруствера может быть увеличена, недостающий грунт берется из резерва вблизи сооружения.

Сооружения открытого типа устраивают, как правило, незначительно заглубленными в грунт, с повышенными брустверами. Для защиты от возгорания выступающие наружу деревянные части сооружений обмазывают глиной, известью и другими огнестойкими составами.

Траншеи и ходы сообщения отрывают отдельными участками. В зависимости от уровня грунтовых вод они могут быть полузаглубленными или насыпными. Одежду крутостей траншей устраивают из дерна, жердей и хвороста (рис. 79).

Для защиты личного состава и техники от осколков мин и снарядов, обломков деревьев и зажигательных смесей устраивают перекрытые участки траншей и ходов сообщения.

В местах, где выступает вода, дно траншей выстилают хворостом, лапником, жердями и другими материалами.

При устройстве окопов для орудий и минометов на местности со слабыми грунтами необходимо укреплять основание под плиту миномета и под орудие. Для этого в окопе для 120-мм миномета под опорной плитой устраивают выемку, укладывают в нее слой хвороста или фашины и засыпают сверху грунтом с последующей трамбовкой.

Основание под орудие укрепляют настилом из накатника и бревен.

Перекрытые щели устраивают полузаглубленного или насыпного типа с перекрытием из накатника (рис. 80), криволинейных фашин (рис. 81) и других материалов.

71. При расположении сооружений **в горной местности** необходимо избегать мест, подверженных обрушению, обвалам и оползням. Окопы, траншеи и ходы сообщения следует приспосабливать к рельефу местности.

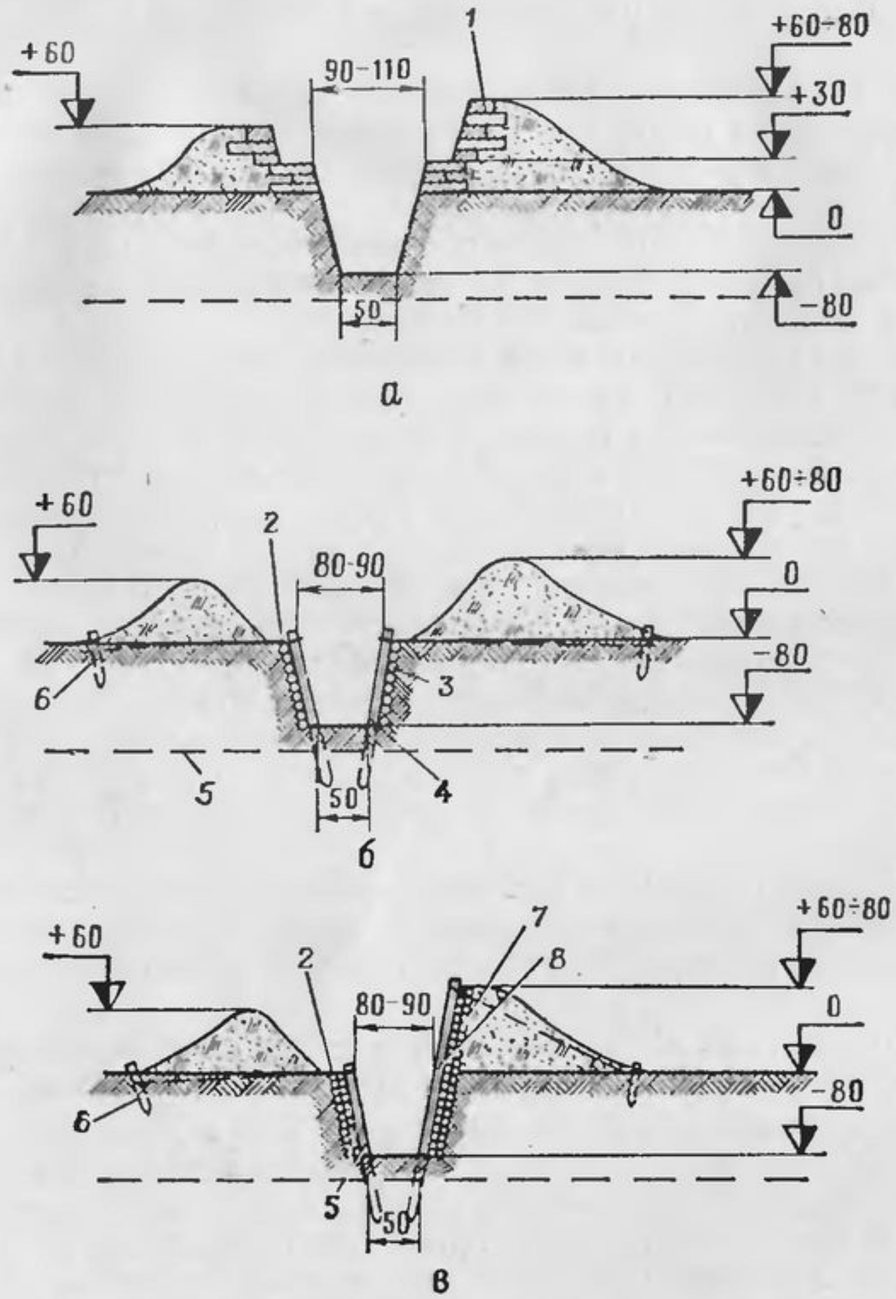


Рис. 79. Профили и одежда крутостей окопов, траншей и ходов сообщения, устраиваемых в лесисто-болотистой местности:

а — из дерив; *б* — из жердей; *в* — из хвороста; *1* — дери; *2* — оттяжки из 3—4-мм проволоки в две нити; *3* — жерди; *4* — кол (d=8—10 см, l=130 см; устанавливаются через 100 см); *5* — уровень грунтовых вод; *6* — анкерный кол (d=5—7 см, l=50 см); *7* — хворост; *8* — кол (d=8—10 см, l=200 см; устанавливаются через 100 см)

Объем вынутого грунта на 10 м траншеи 8 м³. На устройство 10 м траншеи требуется: профиля *а* — 25 чел.-час., дерини — 525 шт.; профиля *б* — 30 чел.-час., круглого леса — 1,8 м³; профиля *в*—31 чел.-час., хвороста — 1,2 м³

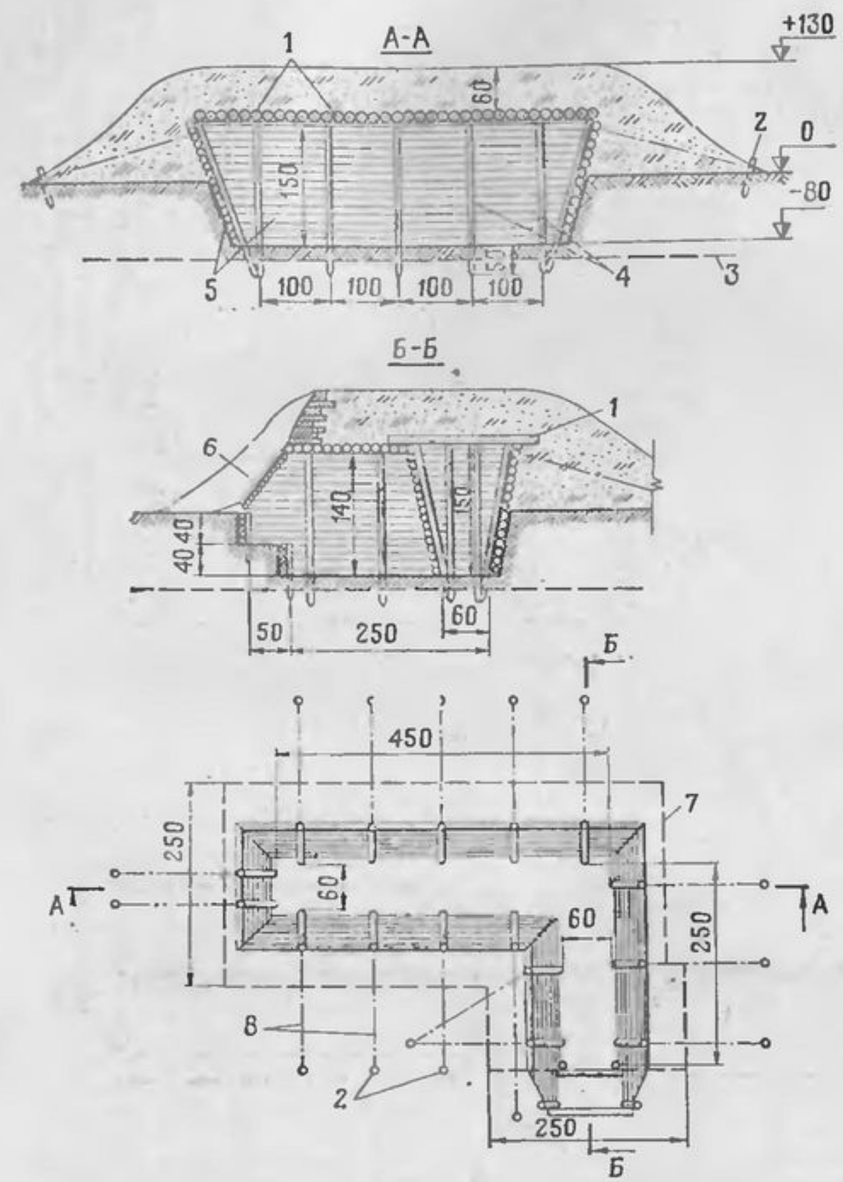


Рис. 80. Перекрытая щель с перекрытием из накатника:

1 — накатник (d=12 см, l=250 см); *2* — анкерные колья (d=5—7 см, l=50 см); *3* — уровень грунтовых вод; *4* — колья (d=12 см, l=200 см); *5* — жерди; *6* — щит из жердей; *7* — контур покрытия щели; *8* — оттяжки из 3—4-мм проволоки в четыре нити

Объем вынутого грунта 5,5 м³. На устройство требуется: 65 чел.-час., круглого леса — 4 м³

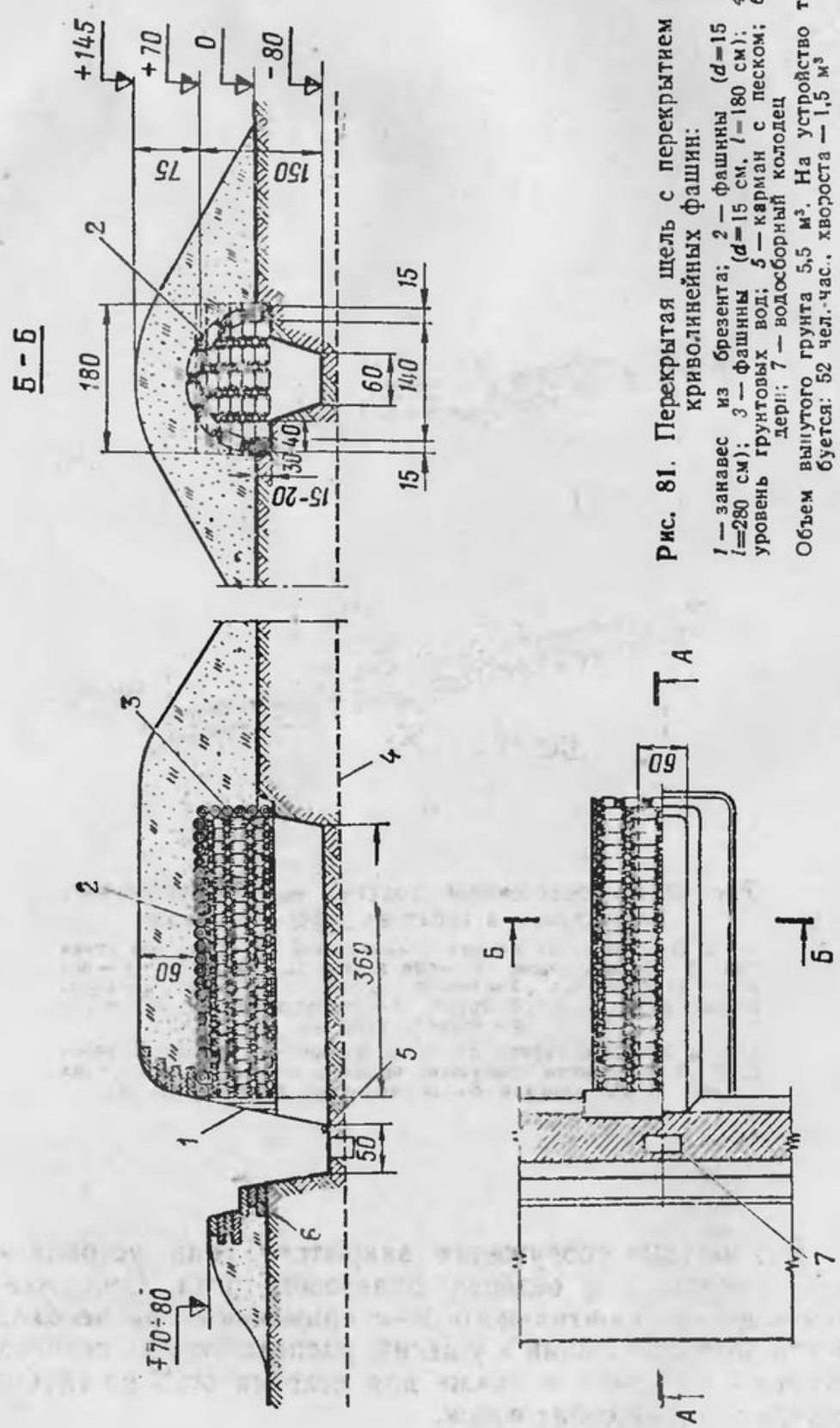


Рис. 81. Перекрытая щель с перекрытием из криволинейных фашин:

1 — занавес из брезента; *2* — фашины (*d*=15 см, *l*=280 см); *3* — фашины (*d*=15 см, *l*=180 см); *4* — уровень грунтовых вод; *5* — карман с песком; *6* — дерн; *7* — водосборный колодец

Объем вынутого грунта 5,5 м³. На устройство требуется: 52 чел.-час., хвороста — 1,5 м³

Траншеи и ходы сообщения в горной местности располагают таким образом, чтобы обеспечить обстрел впереди лежащей местности, исключить мертвые пространства. Отрывают их с максимально возможным заглублением в растительный грунт, для обеспечения необходимой высоты закрытия устраивают повышенные брустверы из камней, земленосных мешков или дерна (рис. 82 и 83)

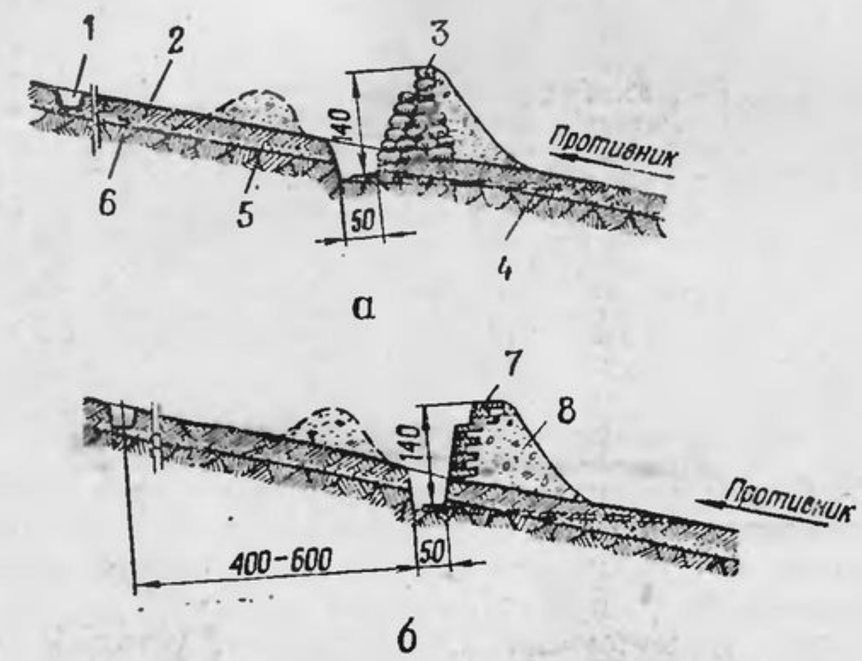


Рис. 82. Профили окопов, траншей и ходов сообщения, устраиваемых в горах на передних скатах:

а — с бруствером из камней с прокладкой их мхом или грунтом; *б* — с бруствером из дерна и грунта с камнями; *1* — водоотводная канава; *2* — резерв грунта; *3* — камни; *4* — водоотвод; *5* — нескальный грунт; *6* — скальный грунт; *7* — дерн; *8* — грунт с камнями

Объем вынутого грунта на 10 м траншеи 3,2 м³. На устройство 10 м траншеи требуется: профиля *а* — 31 чел.-час., камня — 7 м³; профиля *б* — 26 чел.-час., дерна — 429 шт.

Пулеметные сооружения закрытого типа устраивают, как правило, для ведения флангового огня. Сооружения для ведения фронтального огня применяют при необходимости обстрела лощин и ущелий, расположенных перпендикулярно к фронту, а также для ведения огня из глубины поверх позиций своих войск.

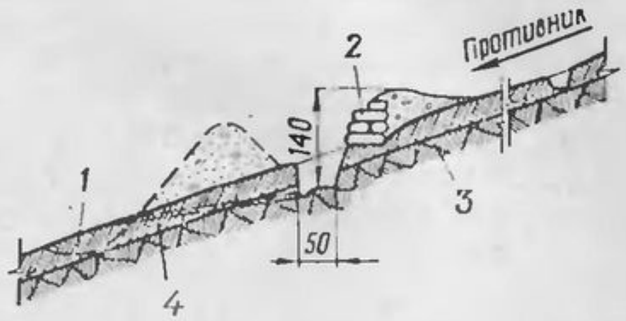


Рис. 83. Профиль окопа (траншеи и хода сообщения), устраиваемого с бруствером из земленосных мешков (дерна, камней) в горах на обратных скатах:

1 — резерв грунта; *2* — земленосные мешки (дерн, камень); *3* — скальный грунт; *4* — нескальный грунт

Объем вынутого грунта на 10 м траншеи 3,5 м³. На устройство 10 м траншеи требуется: 22 чел.-час., бумажных земленосных мешков БЗМ-57 — 140 шт.

72. Окопы для противотанковой артиллерии в горной местности устраивают преимущественно для ведения флангового огня в ограниченном секторе. Орудийная площадка выравнивается (допускается уклон не более 5°).

Окоп с укрытием для 76-мм пушки, устраиваемый в горах на передних скатах (рис. 84), состоит из площадки для орудия, укрытий для личного состава и материальной части и ниш для боеприпасов.

В качестве укрытий для орудий можно использовать пещеры. Входы в укрытие в этом случае закрывают щитами из бревен диаметром 16—18 см.

73. Окопы для танков устраивают на передних скатах, как правило, для ведения флангового огня (рис. 85), располагают их по возможности перпендикулярно к направлению ската. Вынутый при отрывке грунт укладывают в бруствер со стороны противника. С нагорной стороны отрывают водоотводную канаву.

74. Для укрытия личного состава и техники в горах устраивают сооружения подземного типа (рис. 86), для чего приспосабливают пещеры, тоннели и подземные выработки. Приспособление их включает оборудование входов, крепление отдельных участков выработок, особенно в неустойчивых породах, установку фильтровентиляционного оборудования и герметизацию входов. Оборудование входа в пещеру (выработку) предусматривает устройство стенок из железобетона, кирпича, камней или земленосных мешков с грунтом и установку в них защитных и герметических дверей (рис. 87).

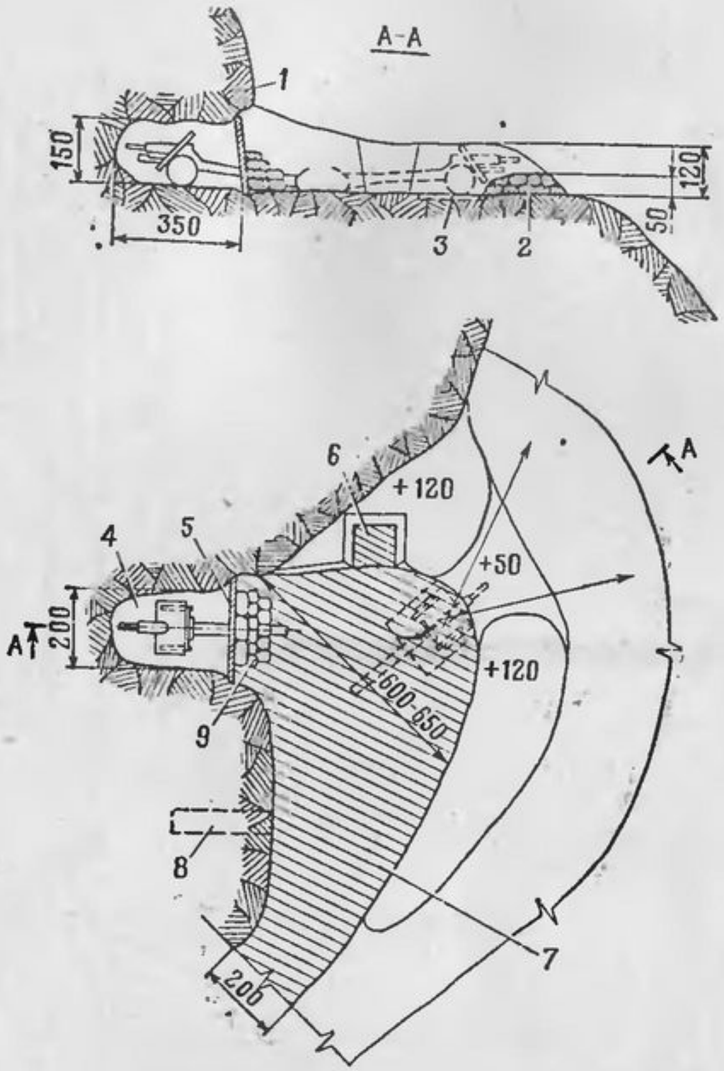


Рис. 84. Окоп с укрытием для 76-мм пушки, устраиваемый в горах на передних скатах:

1 — скальный грунт; *2* — камни с прокладкой грунта; *3* — настил под пушку; *4* — укрытие; *5* — щит из лесоматериала; *6* — ниша для боеприпасов; *7* — площадка для орудия; *8* — щель (блиндаж); *9* — бумажные земленосные мешки БЗМ-57

На устройство требуется: 40 чел.-час., камня — 10 м³, лесоматериала — 0,4 м³, бумажных земленосных мешков БЗМ-57 — 25 шт.

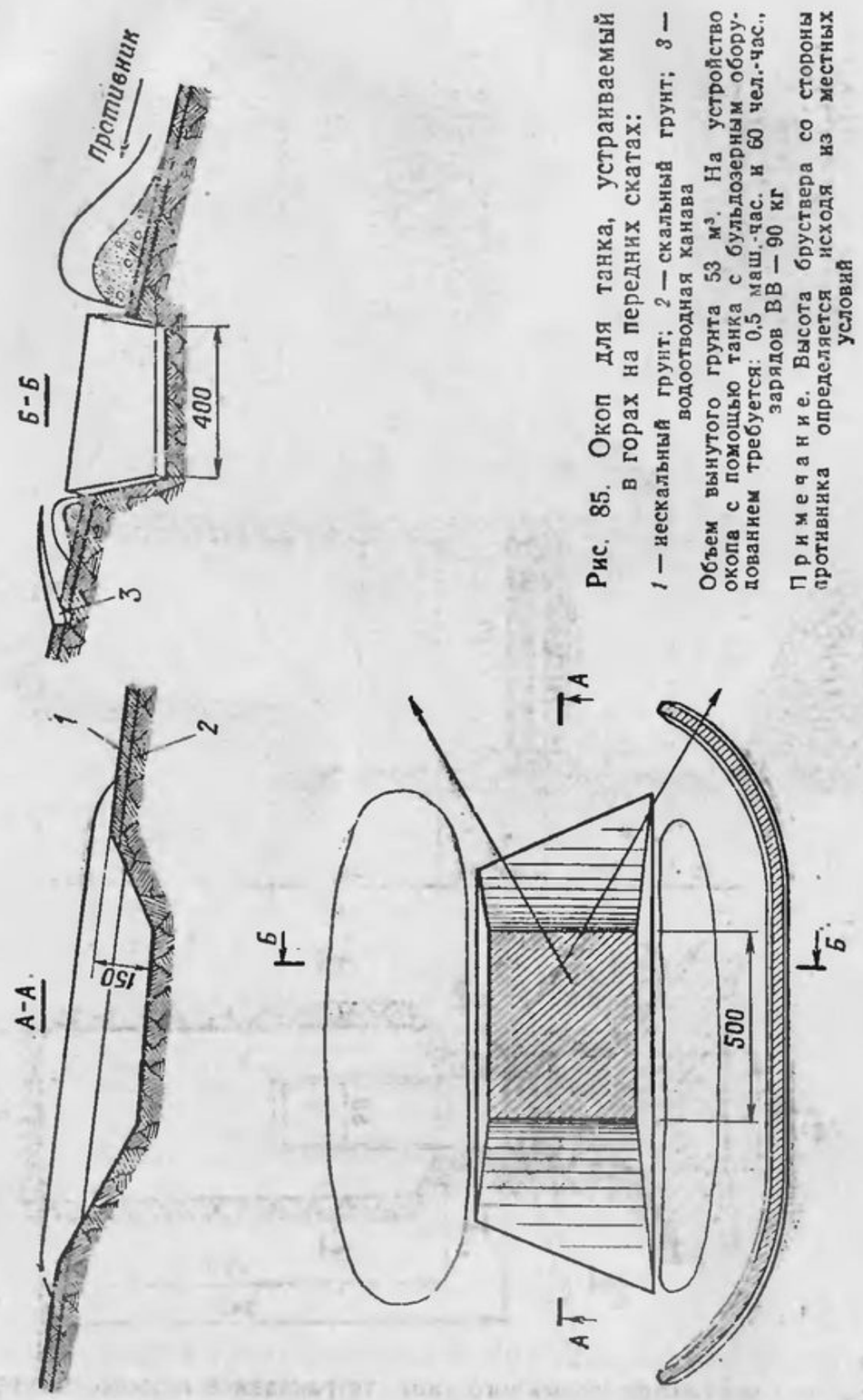


Рис. 85. Окоп для танка, устраиваемый в горах на передних скатах:

1 — нескальный грунт; *2* — скальный грунт; *3* — водоотводная канава

Объем вынутого грунта 53 м³. На устройство окопа с помощью танка с бульдозерным оборудованием требуется: 0,5 маш.-час. и 60 чел.-час., зарядов ВВ — 90 кг

Примечание. Высота бруствера со стороны противника определяется исходя из местных условий

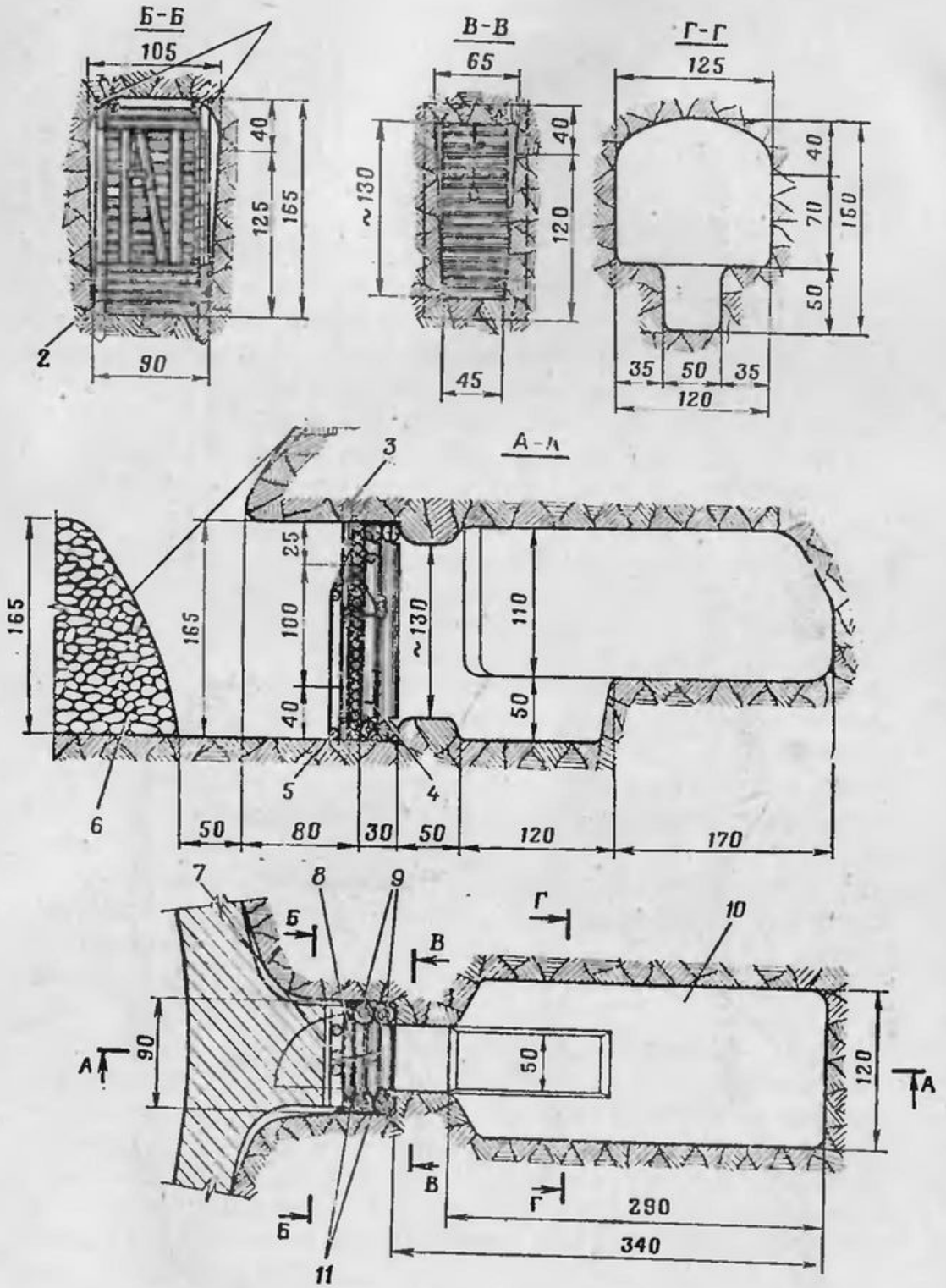


Рис. 86. Сооружение подземного типа, устраиваемое в скальном грунте:

1 — штрабы; *2* — гвоздь (*l*=90 мм); *3* — запорный элемент (*d*=5 см, *l*=50 см); *4* — скоба (*l*=150 мм) для крепления поднятого герметизирующего занавеса; *5* — элемент для натяжения занавеса (*d*=5 см, *l*=90 см); *6* — каменная наброска; *7* — герметизирующий занавес; *8* — дверной щит; *9* — опорные рамы (*d*=16—18 см); *10* — основное помещение; *11* — мох, пакля, ветошь или другой местный материал

Объем вынутого грунта 6 м³. На устройство требуется: 105 чел.-час., зарядов ВВ — 15 кг, круглого леса — 0,5 м³

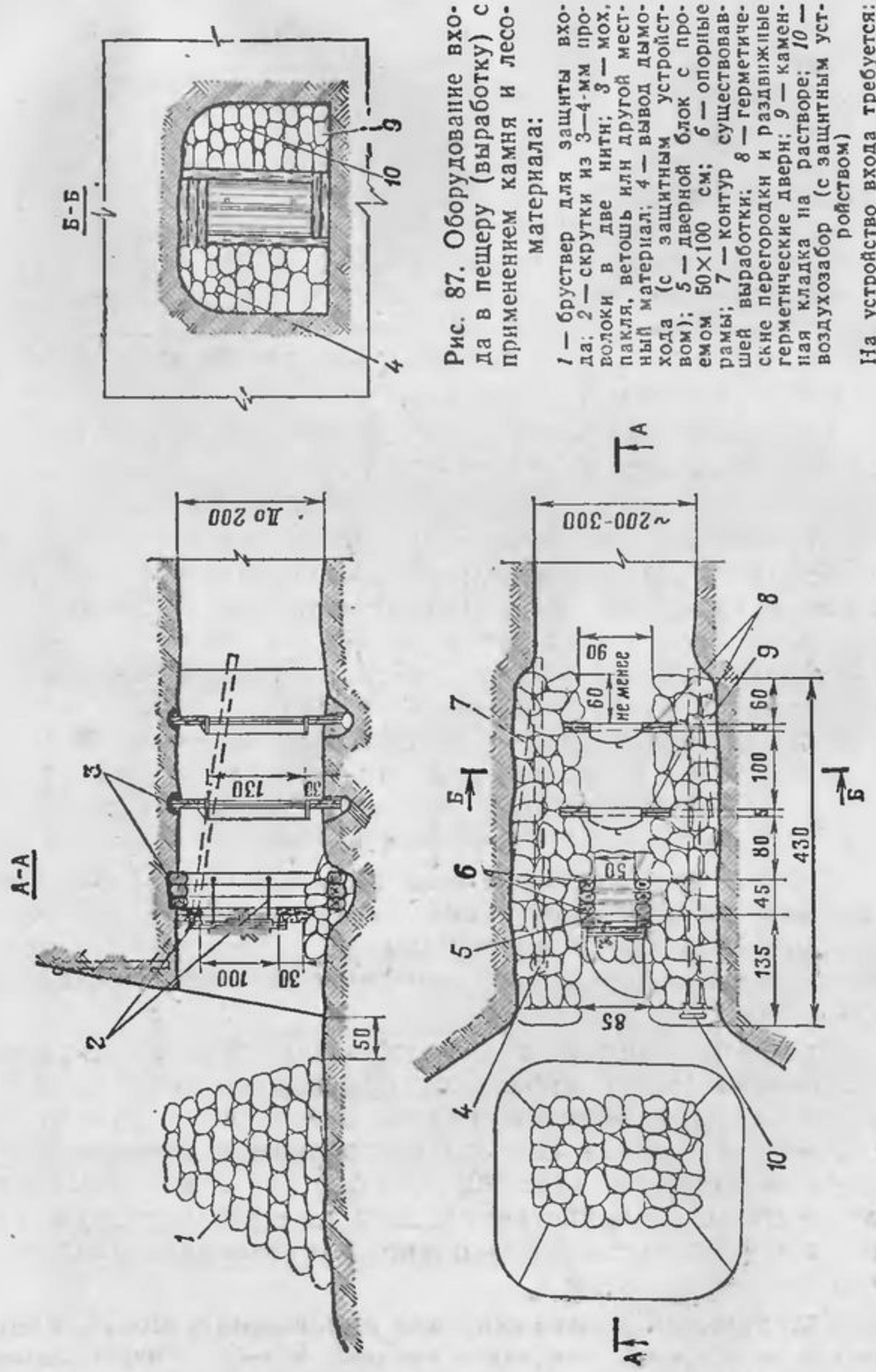


Рис. 87. Оборудование входа в пещеру (выработку) с применением камня и лесоматериала:

1 — бруствер для защиты входа; 2 — скрутки из 3—4-мм проволоки в две нити; 3 — мох, пакля, ветошь или другой местный материал; 4 — вывод дымохода (с защитным устройством); 5 — дверной блок с проемом 50×100 см; 6 — опорные рамы; 7 — контур существовавшей выработки; 8 — герметические перегородки и раздвижные герметические двери; 9 — каменная кладка на растворе; 10 — воздухозабор (с защитным устройством)

На устройство входа требуется: 170 чел.-час., камня — 25 м³

Для защиты входа в пещеру-убежище могут применяться защитно-герметические входы «Лаз-2» (рис. 88).

Перед входом в пещеру целесообразно устраивать из камней или земленосных мешков с грунтом бруствер, который обеспечивает защиту от прямого воздействия ударной волны, снарядов и мин.

75. В качестве укрытий для боевой и транспортной техники в горных условиях широко используют впадины, овраги и другие естественные выемки.

При использовании для укрытий техники длинных и прямых оврагов, лощин и ущелий в них необходимо устраивать поперечные стенки (траверсы) на расстоянии 100—150 м одна от другой. Стенки устраивают из камней, грунта и других местных материалов.

Расположение стенок в плане должно обеспечивать беспрепятственный выход техники в нужном направлении.

76. В пустынях и степях для устройства сооружений используют местные материалы: камыш, тростник, саксаул, гребенщик и другую кустарниковую растительность, а также изделия из них (маты, плетни, фашины, фашинные рамы). Иногда для этих целей применяют грунтовые саманные блоки и кирпич-сырец. Войска для устройства сооружений могут широко применять элементы и комплекты промышленного изготовления: бумажные земленосные мешки и криволинейные оболочки, сооружения из волнистой стали, сборного железобетона, каркасно-тканевой конструкции и др.

Сооружения открытого типа защищают от заноса барханными песками козырьками, перекрытиями и различными проницаемыми и непроницаемыми экранами, которые устанавливают перед сооружениями с наветренной стороны (рис. 89).

Крутости траншей, ходов сообщения, окопов и укрытий в песчаном грунте укрепляют бумажными земленосными мешками, наполненными песком, а в степных районах — плетнем из камыша или соломы, дерном и другими местными материалами (рис. 90). Одежду крутостей обмазывают огнезащитными составами. Для перекрытия сооружений используют фашины и криволинейные бумажные оболочки, наполненные грунтом.

Конструкции сооружений для наблюдения, щелей, блиндажей и убежищ показаны на рис. 91—97. Необходимое количество бумажных земленосных мешков и оболочек для устройства сооружений приведено в табл. 12.

Таблица 12

Потребное количество бумажных земленосных мешков и оболочек для устройства сооружений

Наименование сооружений	Количество мешков, шт.	
	прямых БЗМ-57	криволинейных КБМ (КАБО)
Участок траншеи длиной 10 м	520	—
Стрелковый окоп на 2—3 человека	270	—
Площадка для пулемета	120	—
Пулеметное сооружение СПМ-1 с основанием из бумажных земленосных мешков	305	—
Окоп для зенитной пулеметной установки ЗПУ-2	430	—
Окоп для 100-мм пушки	770	—
Окоп для 120-мм миномета	210	—
Сооружение для наблюдения открытого типа	120	—
Сооружение для наблюдения закрытого типа	310	26 (20)
Открытая щель на отделение	330	—
Щель с перекрытием из бумажных земленосных мешков на отделение	330	—
Щель с перекрытием из криволинейных оболочек КАБО на отделение	255	(24)
Блиндаж с одеждой крутостей из бумажных земленосных мешков и покрытием из лесоматериала	290	—
Блиндаж с одеждой крутостей из бумажных земленосных мешков и покрытием из фашин	395	—
Блиндаж из бумажных земленосных мешков и криволинейных бумажных мешков КБМ с входом «Лаз-2»	275	22
Блиндаж с одеждой крутостей из бумажных земленосных мешков и покрытием из элементов ФВС	320	—
Блиндаж из элементов ФВС и бумажных земленосных мешков	450	—
Убежище из бумажных земленосных мешков и криволинейных бумажных мешков КБМ с входом «Лаз-2»	240	56

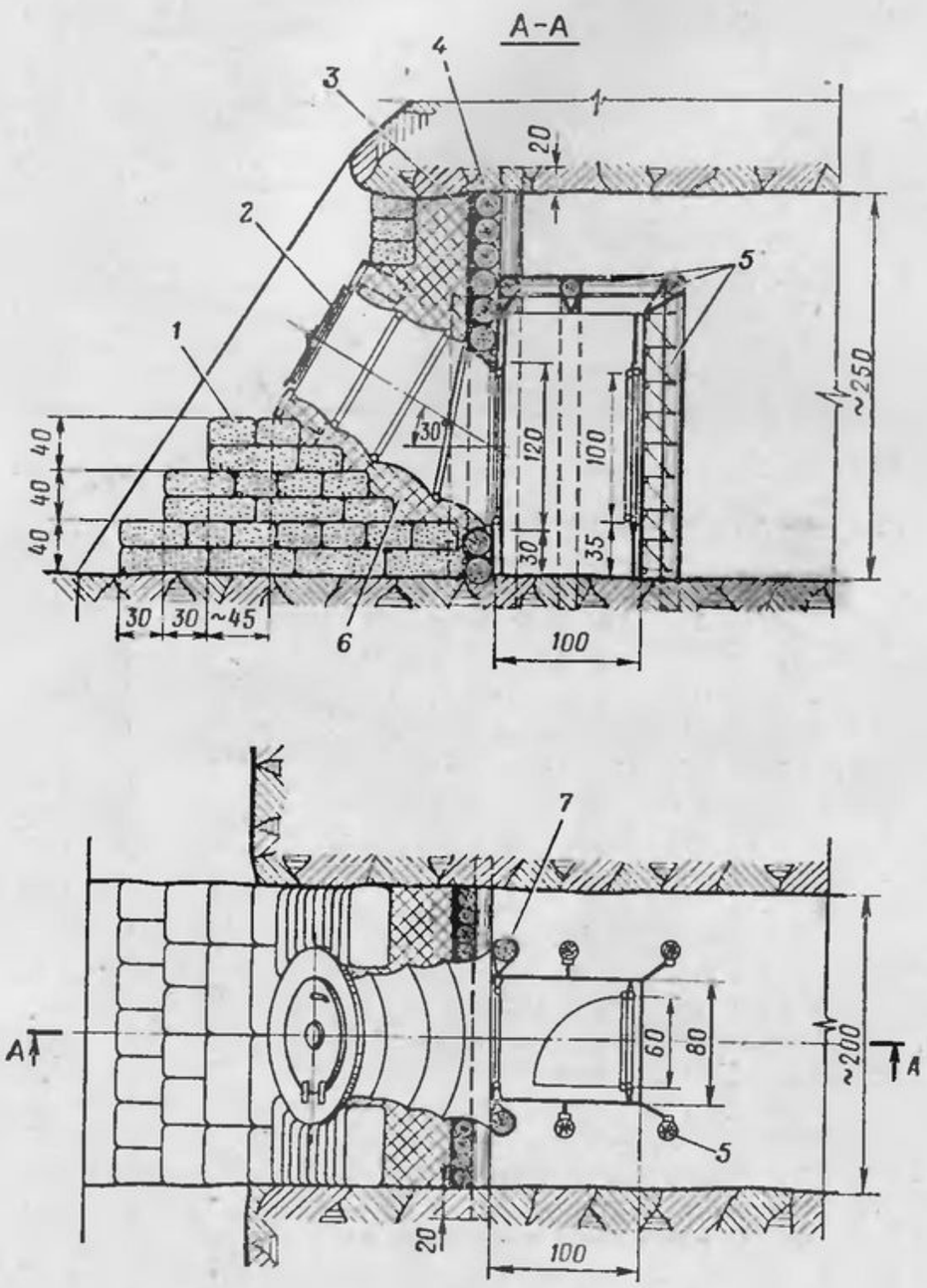


Рис. 88. Оборудование входа в пещеру (выработку) с применением входа «Лаз-2» и бумажных земленосных мешков:

1 — бумажные земленосные мешки БЗМ-57; *2* — защитно-герметический вход «Лаз-2»; *3* — пакля, ветошь или другой местный материал; *4* — элемент забирки входа (d=18 см, l=240 см); *5* — элементы рам для крепления полотнища входа «Лаз-2»; *6* — плотноутрамбованный грунт; *7* — стойка (d=18 см, l=290 см)

На устройство входа требуется: 80 чел.-час., земленосных бумажных мешков БЗМ-57 — 145 шт., входов «Лаз-2» — 1 компл., лесоматериала — 1 м³, камня — 15 м³

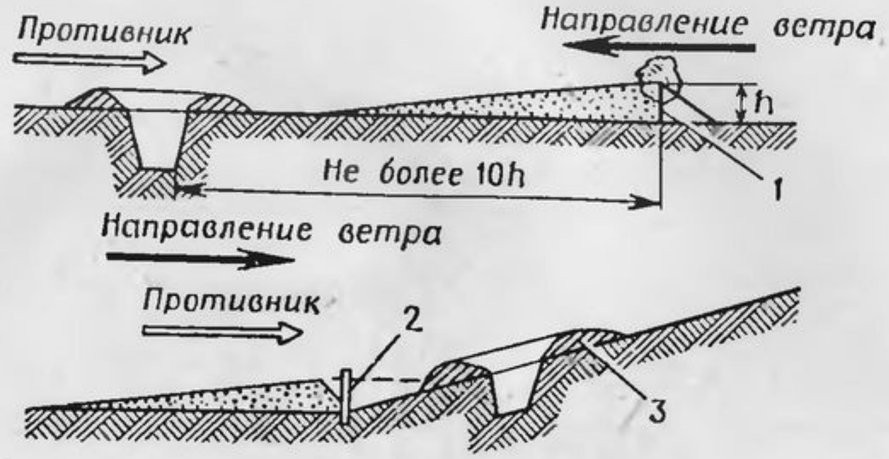


Рис. 89. Приспособления для защиты траншей и ходов сообщения от заноса песком:

1 — проницаемая защита; *2* — непроницаемая защита; *3* — бруствер, закрепленный растительностью

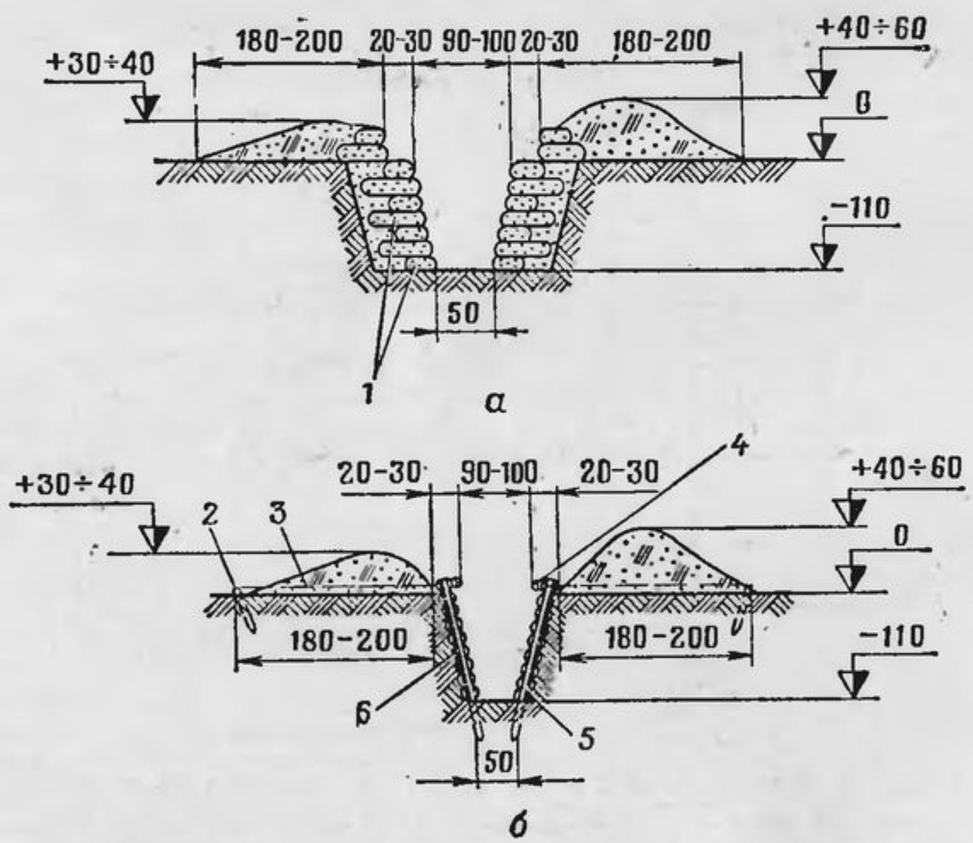


Рис. 90. Профили и одежда крутостей окопов, траншей и ходов сообщения, устраиваемых в пустынях и степях:

а — из бумажных земленосных мешков; *б* — из камышового плетня; *1* — бумажные земленосные мешки БЗМ-57; *2* — анкерный кол (d=5—7 см, l=50 см); *3* — оттяжки из 3—4-мм проволоки в две нити через 80 см; *4* — прижимная жердь; *5* — стойка (d=5—7 см, l=160 см; устанавливаются через 40 см); *6* — щиты из плетня

На устройство 10 м траншеи требуется: профиля *а* — 17 чел.-час., земленосных мешков — 520 шт.; профиля *б* — 24 чел.-час., камыша — 0,5 м³, жердей — 0,1 м³, проволоки — 15 кг

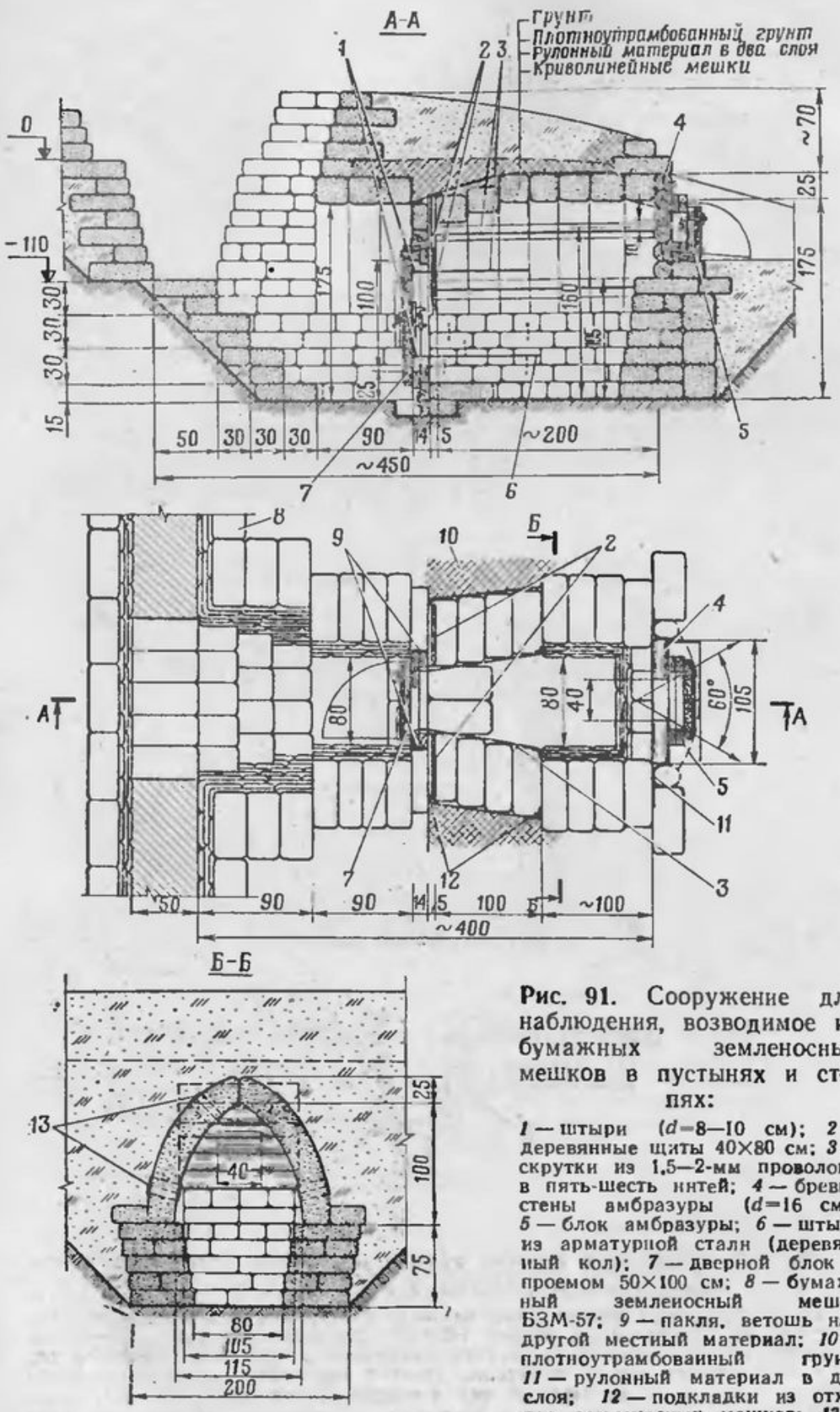


Рис. 91. Сооружение для наблюдения, возводимое из бумажных земленосных мешков в пустынях и степях:

1 — штыри (d=8—10 см); *2* — деревянные щиты 40×80 см; *3* — скрутки из 1,5—2-мм проволоки в пять-шесть нитей; *4* — бревно стены амбразуры (d=16 см); *5* — блок амбразуры; *6* — штырь из арматурной стали (деревянный кол); *7* — дверной блок с проемом 50×100 см; *8* — бумажный земленосный мешок БЗМ-57; *9* — пакля, ветошь или другой местный материал; *10* — плотноутрамбованный грунт; *11* — рулонный материал в два слоя; *12* — подкладки из отходов земленосных мешков; *13* — бандажи из отходов земленосных мешков

Объем вынутого грунта 35 м³. На устройство требуется: 0,4 (1,4) маш.-час. экскаватора ЭОВ-4421 (Э-305В) и 55 чел.-час., вручную — 85 чел.-час., земленосных мешков БЗМ-57 — 310 шт., криволинейных мешков — 26 шт., проволоки — 5 кг

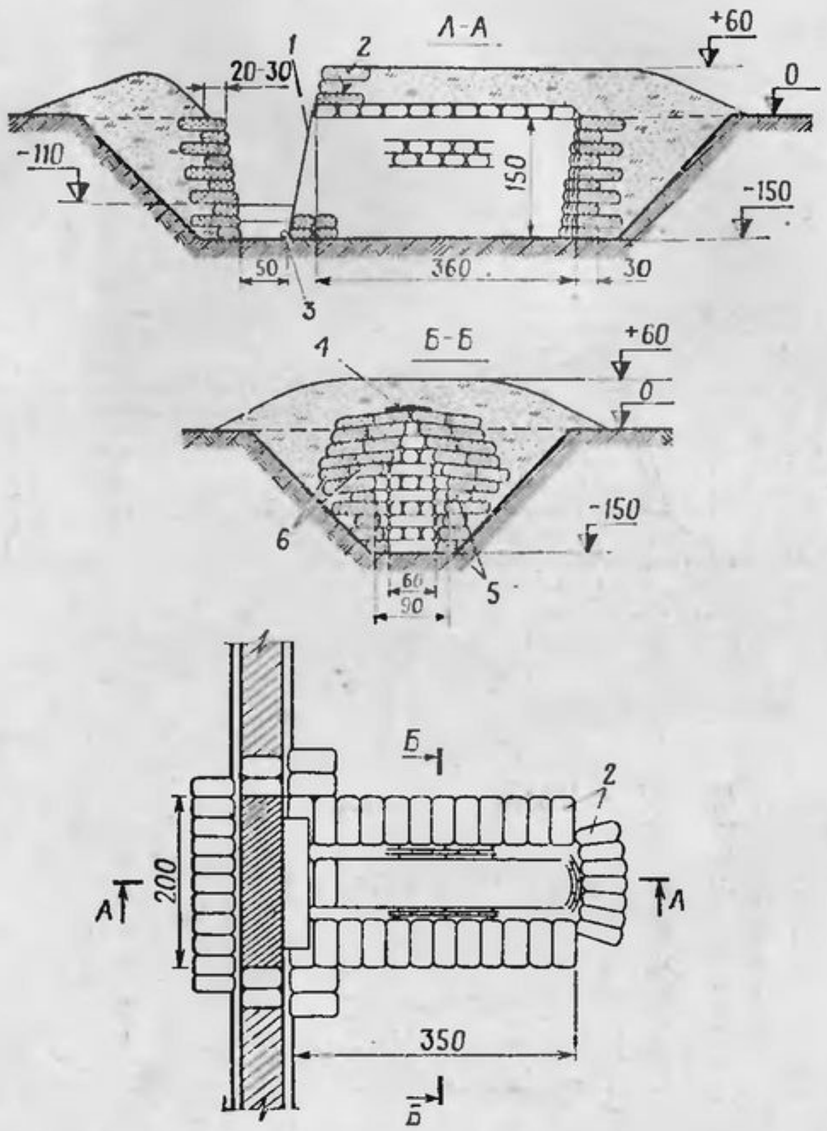


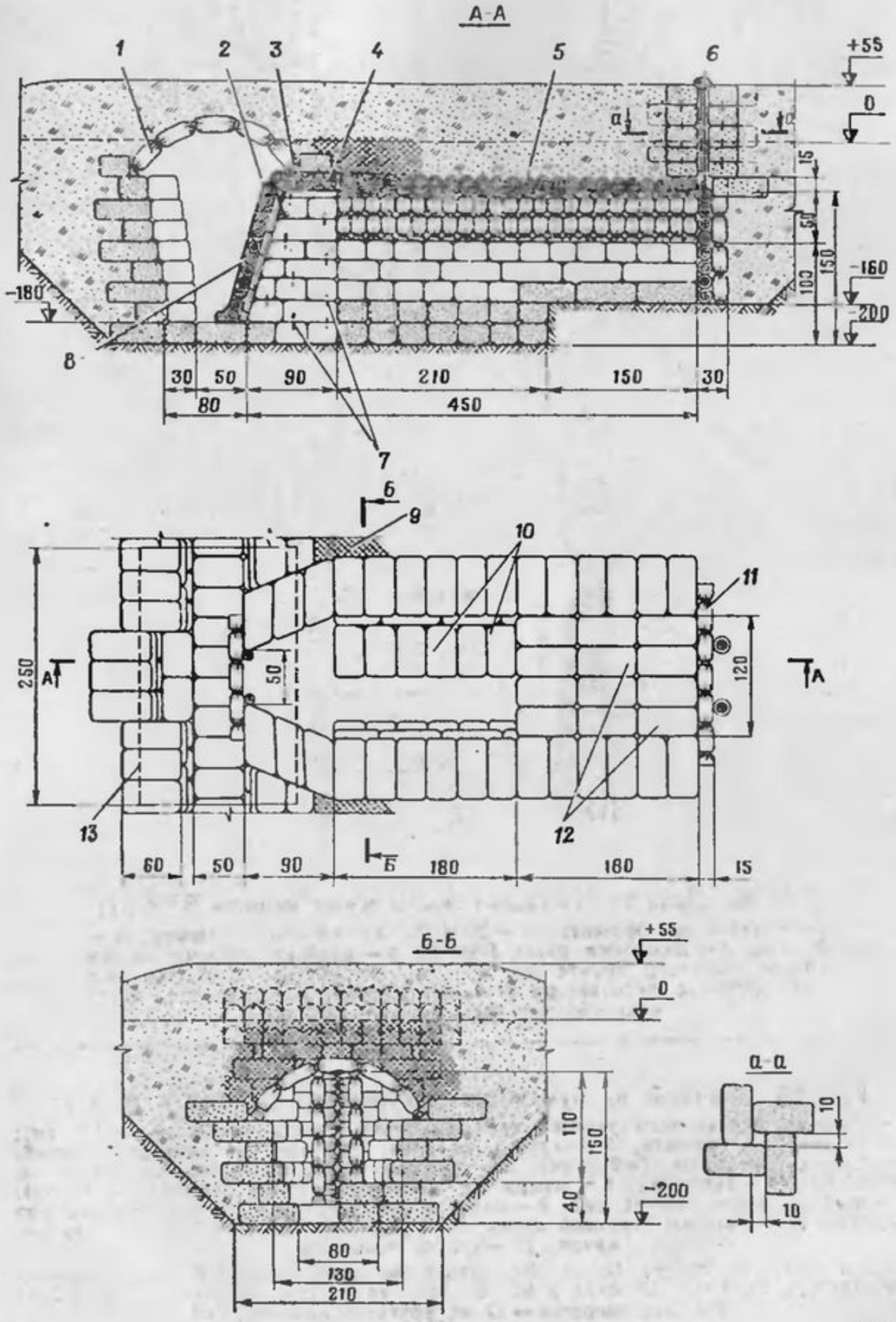
Рис. 92. Щель из бумажных земленосных мешков БЗМ-57:

1 — занавес из брезента; *2* — БЗМ-57; *3* — карман с песком; *4* — бумага; *5* — ложковые ряды БЗМ-57; *6* — двойные прямые мешки Объем вынутого грунта 27 м³. На устройство требуется: 0,3 (1,1) маш.-час. экскаватора ЭОВ-4421 (Э-305В) и 38 чел.-час., вручную — 65 чел.-час., БЗМ-57 — 330 шт.

Рис. 93. Блиндаж из бумажных земленосных мешков и фашин:

1 — фашины перекрытого участка траншеи перед входом (d=20 см, l=180 см); *2* — занавес из брезента; *3* — скрутки из 2-мм проволоки в пять-шесть нитей; *4* — бревно (d=12 см, l=250 см); *5* — фашины покрытия блиндажа (d=15 см, l=180 см); *6* — заглушка; *7* — штыри из арматурной стали (деревянные колья); *8* — щит из фашин (d=10 см); *9* — плотноутрамбованный грунт; *10* — места для сидения; *11* — фашины торцовой стены (d=15 см, l=180 см); *12* — места для лежания; *13* — контур покрытия

Объем вынутого грунта 58 м³. На устройство требуется: 0,7 (2,4) маш.-час. экскаватора ЭОВ-4421 (Э-305В) и 90 чел.-час., вручную — 145 чел.-час., БЗМ-57 — 395 шт., хвороста — 12 м³, круглого леса — 0,2 м³



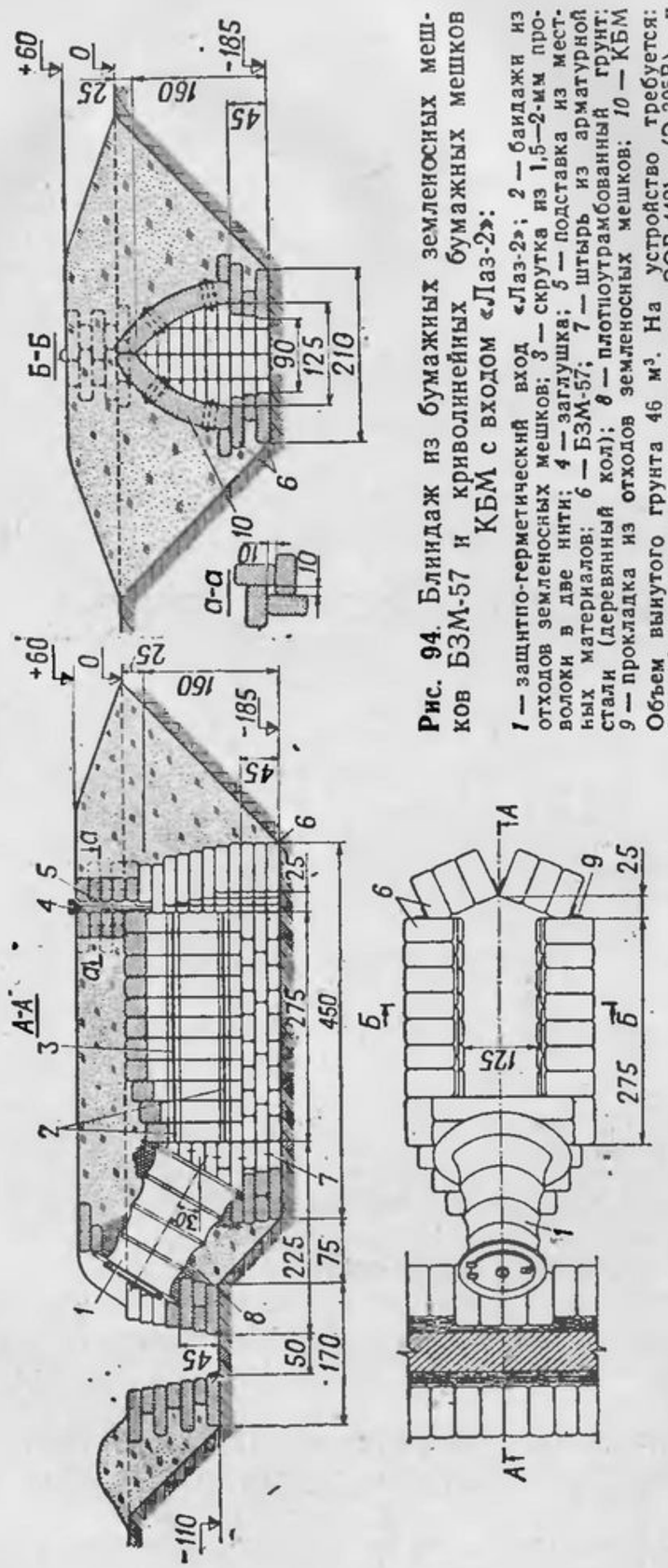


Рис. 94. Блиндаж из бумажных земленосных мешков БЗМ-57 и криволинейных бумажных мешков КБМ с входом «Лаз-2»:

1 — защитно-герметический вход «Лаз-2»; *2* — бандажи из отходов земленосных мешков; *3* — скрутка из 1,5—2-мм проволоки в две нити; *4* — заглушка; *5* — подставка из местных материалов; *6* — БЗМ-57; *7* — штырь из арматурной стали (деревянный кол); *8* — плотноутрамбованный грунт; *9* — прокладка из отходов земленосных мешков; *10* — КБМ

Объем вынутого грунта 46 м³. На устройство требуется: 0,5 (2,4) маш.-час. экскаватора ЭОВ-4421 (Э-305В) и 60 чел.-час., вручную — 105 чел.-час., КБМ — 22 шт., БЗМ-57 — 275 шт., входов «Лаз-2» — 1 компл., проволоки — 2 кг

77. При возведении сооружений **в населенных пунктах** необходимо широко использовать прочные здания и подвалы, подземные коллекторы и переходы, смотровые колодцы, метрополитен. Сооружения могут устраиваться и вне зданий с использованием местных строительных материалов.

В целях приспособления существующих зданий для ведения огня из пулеметов (рис. 98) и автоматов в стенах зданий пробивают бойницы (амбразуры) или используют оконные проемы, которые закладывают мешками с землей или заделывают кирпичом, железобетонными и металлическими балками, деревянными щитами.

Сооружения для противотанковых средств оборудуют, как правило, на первых этажах. Для ведения огня используют оконные проемы или оборудуют специальные бойницы. Для обеспечения защиты от обломков разрушающихся зданий и осколков снарядов и мин над огневой позицией устраивают перекрытие из бревен, металлических балок или железобетонных плит.

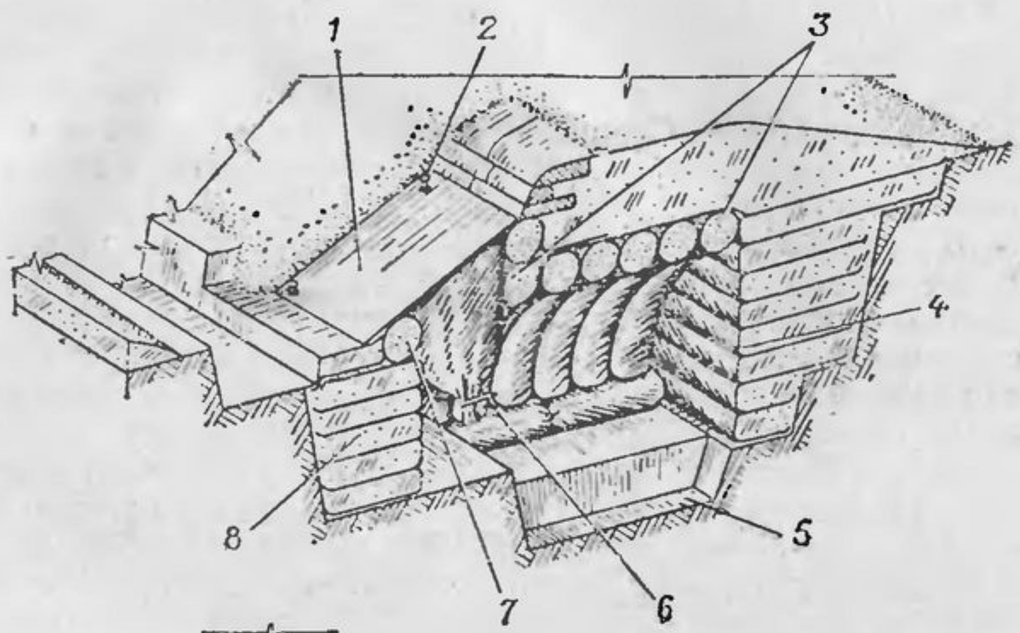
При приспособлении каменного забора (или стены здания) для ведения огня из пулемета (рис. 99) в нем пробивают амбразуру, с тыльной стороны на расстоянии 100 см от него отрывают траншею, над огневой позицией и траншеей устраивают перекрытие из бревен, брусьев или балок с грунтовой обсыпкой не менее 60 см.

Укрытия для личного состава (блиндажи и убежища), а также сооружения для пунктов управления оборудуют, как правило, в нижних этажах каменных зданий, подвалах, погребах, подземных переходах, в дорожных трубах большого диаметра и коллекторах. При устройстве укрытий для личного состава и сооружений для пунктов управления необходимо учитывать требование обеспечения герметичности для защиты от проникания ударной волны, отравляющих веществ и бактериальных (биологических) средств внутрь сооружений.

78. При устройстве сооружений в населенных пунктах особое внимание обращают на проведение противопожарных мероприятий, а также на соблюдение мер защиты сооружений и особенно входов в них от завала обрушившихся зданий.

Выступающие наружу деревянные части сооружений обмазывают глиной, известью или другими огнестойкими составами.

Входы в сооружения располагают вне зоны возможных разрушений зданий, на удалении не менее двух третей их



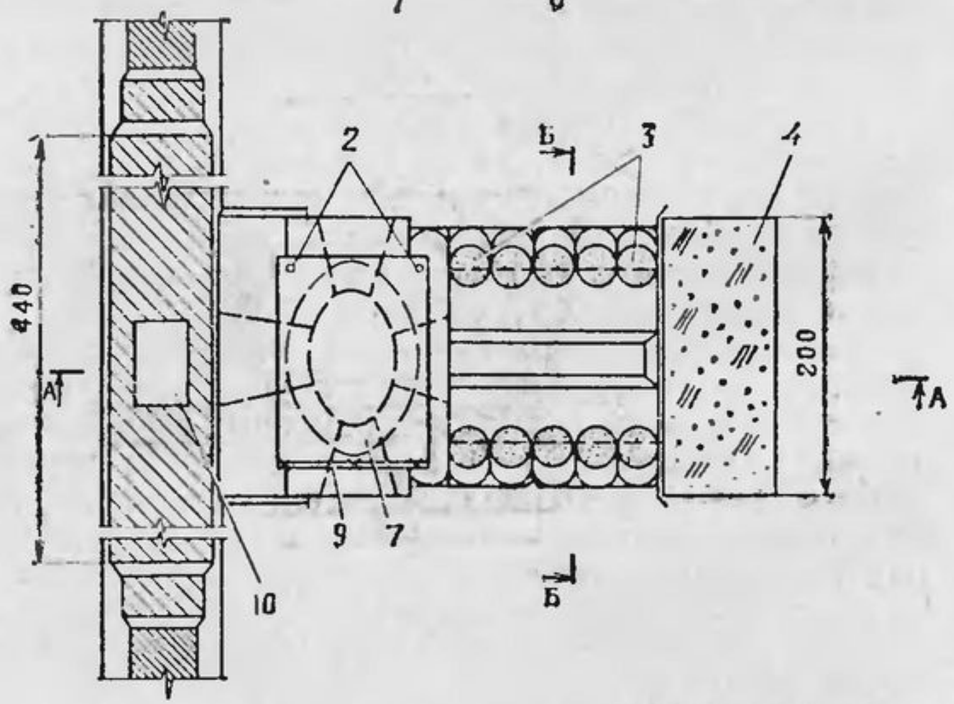
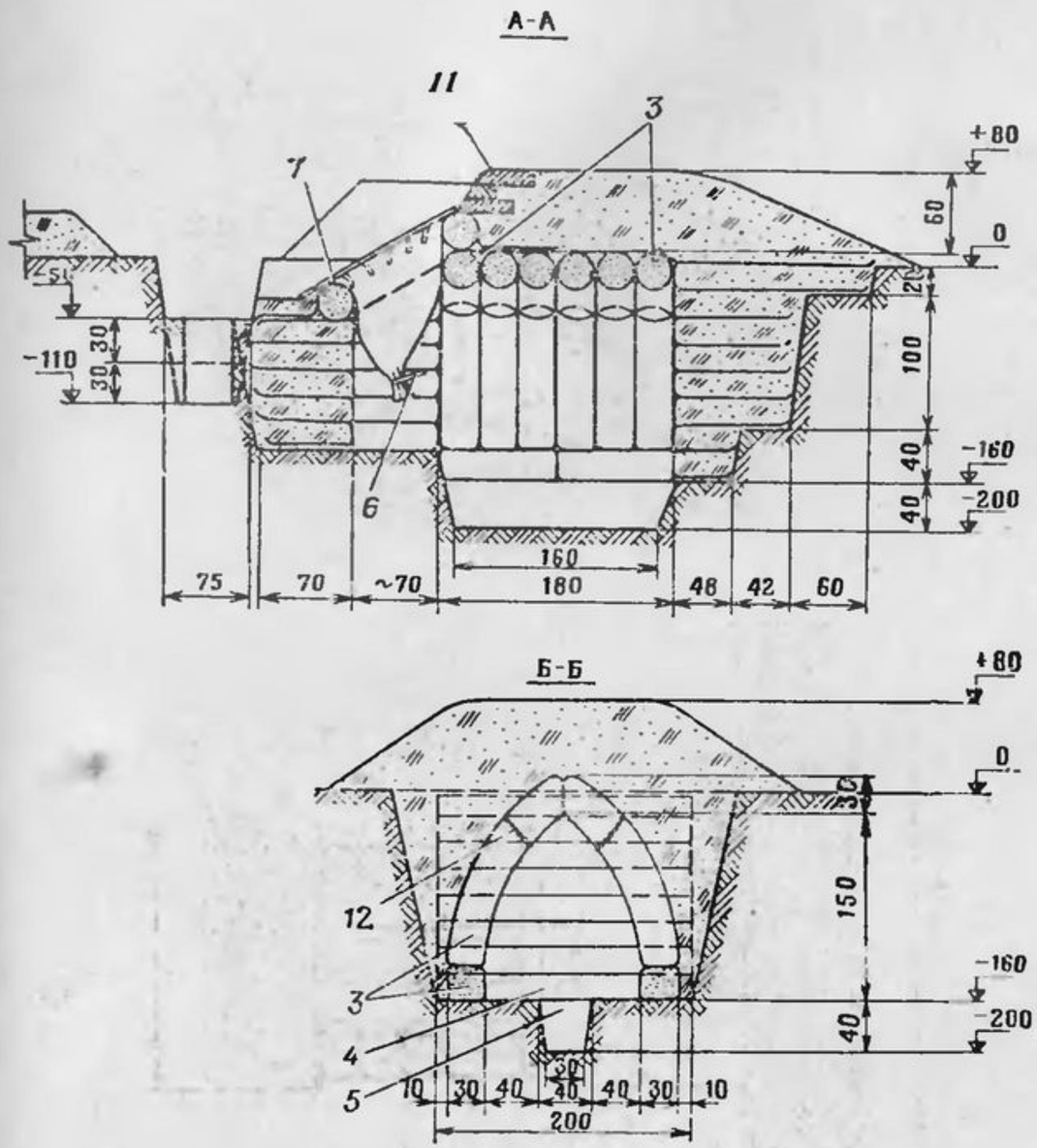


Рис. 95. Блиндаж из криволинейных оболочек «Оболочка-1»:

1 — защитный экран; *2* — приколыши; *3* — криволинейные оболочки; *4* — торцовая входная анкерная оболочка; *9* — жердь (d=5 см); *10* — водосборный колодец; анкерная оболочка; *5* — прямок для ног; *6* — затяжка; *7* — входной блок; *8* — Объем вынутого грунта 15 м³. На устройство требуется: 24 чел.-час., криво- *11* — дери (мешки с грунтом); *12* — скрутки из 3—4-мм капронового шнура линейных оболочек «Оболочка-1» — 1 компл.; на извлечение — 12 чел.-час.



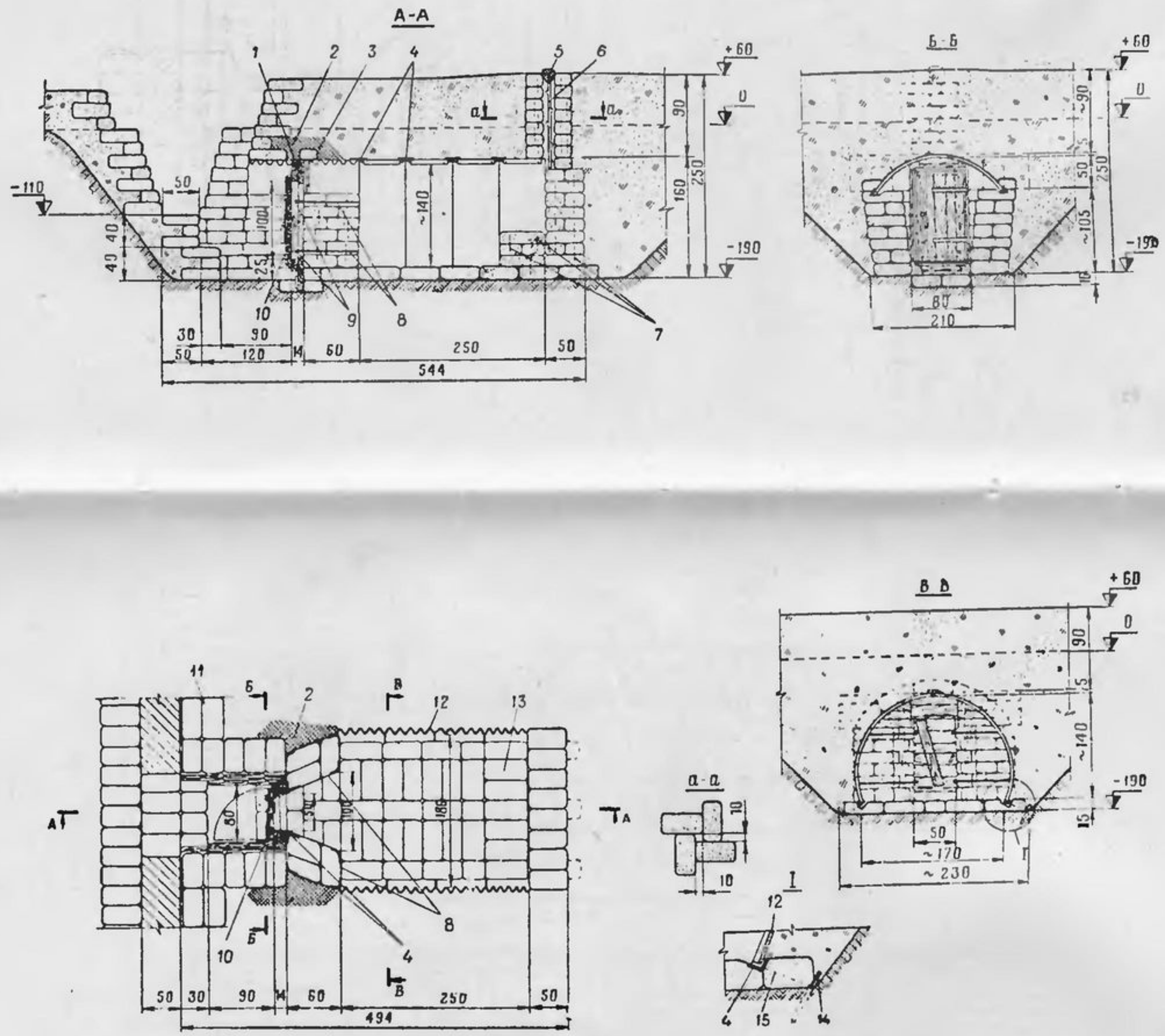


Рис. 96. Блиндаж из элементов ФВС и бумажных земленосных мешков БЗМ-57:

1 — рулонный материал в два слоя; *2* — плотноутрамбованный грунт; *3* — деревянный щит 40×80 см; *4* — прокладки из отходов земленосных мешков; *5* — заглушка; *6* — подставка из местных материалов; *7* — штыри из арматурной стали (деревянные колья); *8* — скрутки из 3—4-мм проволоки в четыре нити; *9* — штыри (d=8—10 см); *10* — дверной блок с проемом 50×100 см; *11* — земленосные мешки; *12* — элементы волнистой стали ФВС; *13* — места для сидения; *14* — анкерный кол (d=5—7 см, l=50 см); *15* — скрутки из 1,5—2-мм проволоки

Объем вынутого грунта 66 м³. На устройство требуется: 0,7 (2,6) маш.-час экскаватора ЭОВ-4421 (Э-305В) и 55 чел.-час., вручную — 120 чел.-час., БЗМ-57 — 450 шт., элементов ФВС — 10 шт.

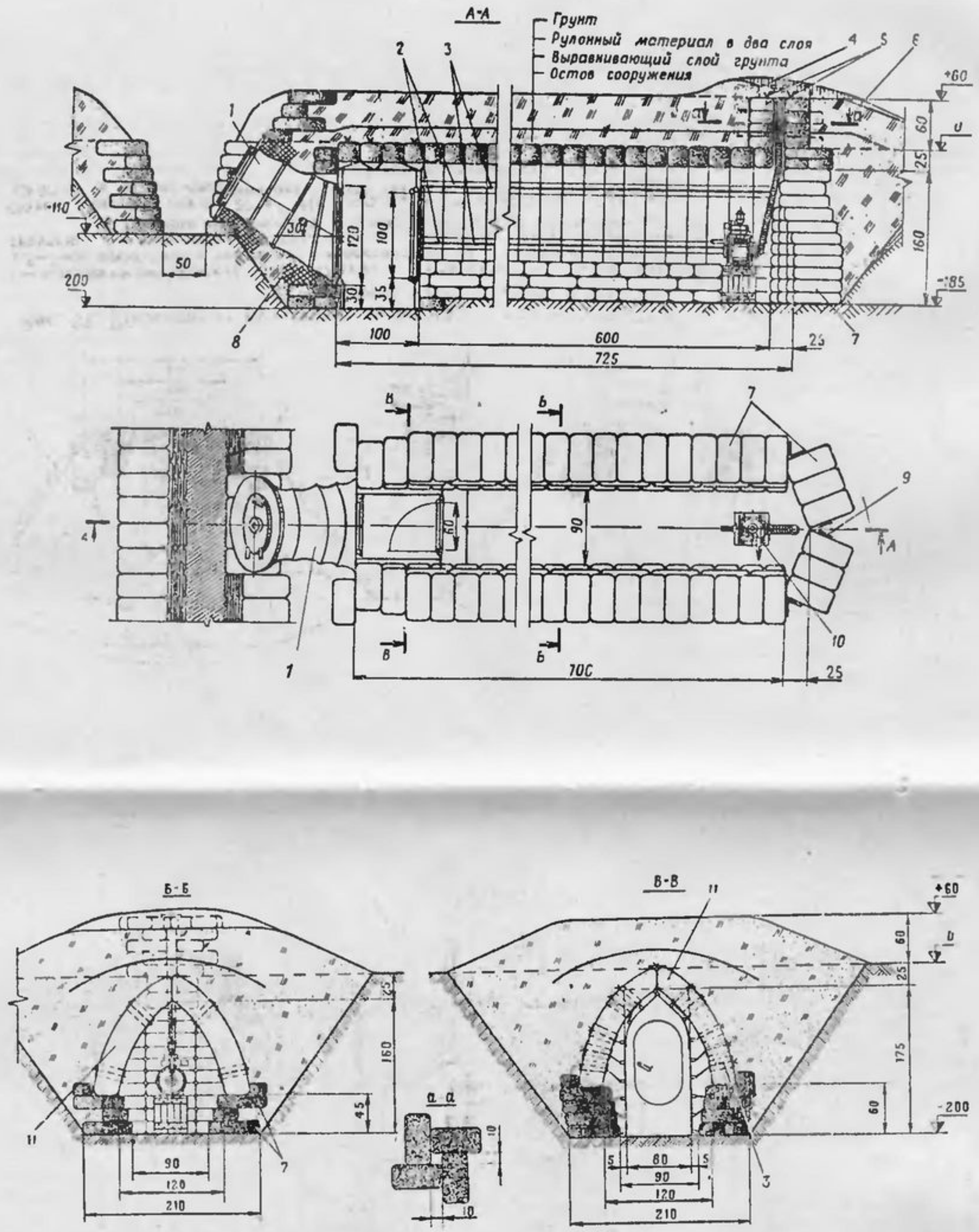


Рис. 97. Убежище из бумажных земленосных мешков БЗМ-57 и криволинейных бумажных мешков КБМ с входом «Лаз-2»:

1 — защитно-герметический вход «Лаз-2»; *2* — бандажи из отходов земленосных мешков; *3* — скрутки из 1,5—2-мм проволоки в три нити; *4* — вентиляционное защитное устройство ВЗУ-50; *5* — проволочные скрутки; *6* — водоотводная канавка; *7* — БЗМ-57; *8* — плотноутрамбованный грунт; *9* — подкладка из отходов земленосных мешков; *10* — фильтровентиляционный агрегат; *11* — КБМ

Объем вынутого грунта 80 м³. На устройство требуется: 0,9 (3,1) маш.-час. экскаватора ЭОВ-4421 (Э-305В) и 90 чел.-час., вручную — 175 чел.-час., КБМ — 56 шт., БЗМ-57 — 240 шт., входов «Лаз-2» — 1 компл., проволоки — 5 кг

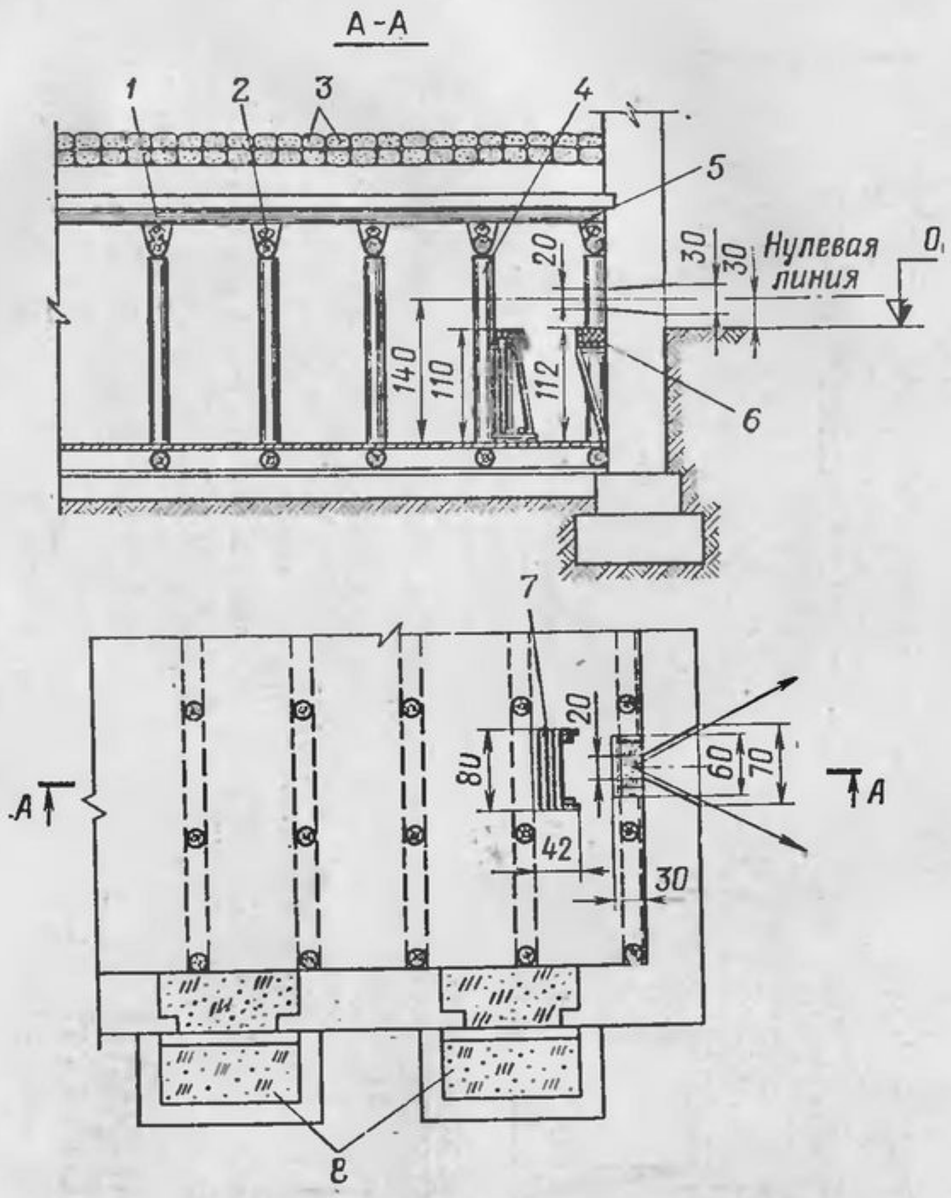


Рис. 98. Приспособление подвала здания для стрельбы из пулемета:

1 — балка; *2* — прогон; *3* — земленосные мешки (грунт); *4* — стойка; *5* — скоба; *6* — стол для установки пулемета; *7* — подлокотник; *8* — засыпка грунтом

На устройство требуется: 10 чел.-час., лесоматериала — 0,1 м³

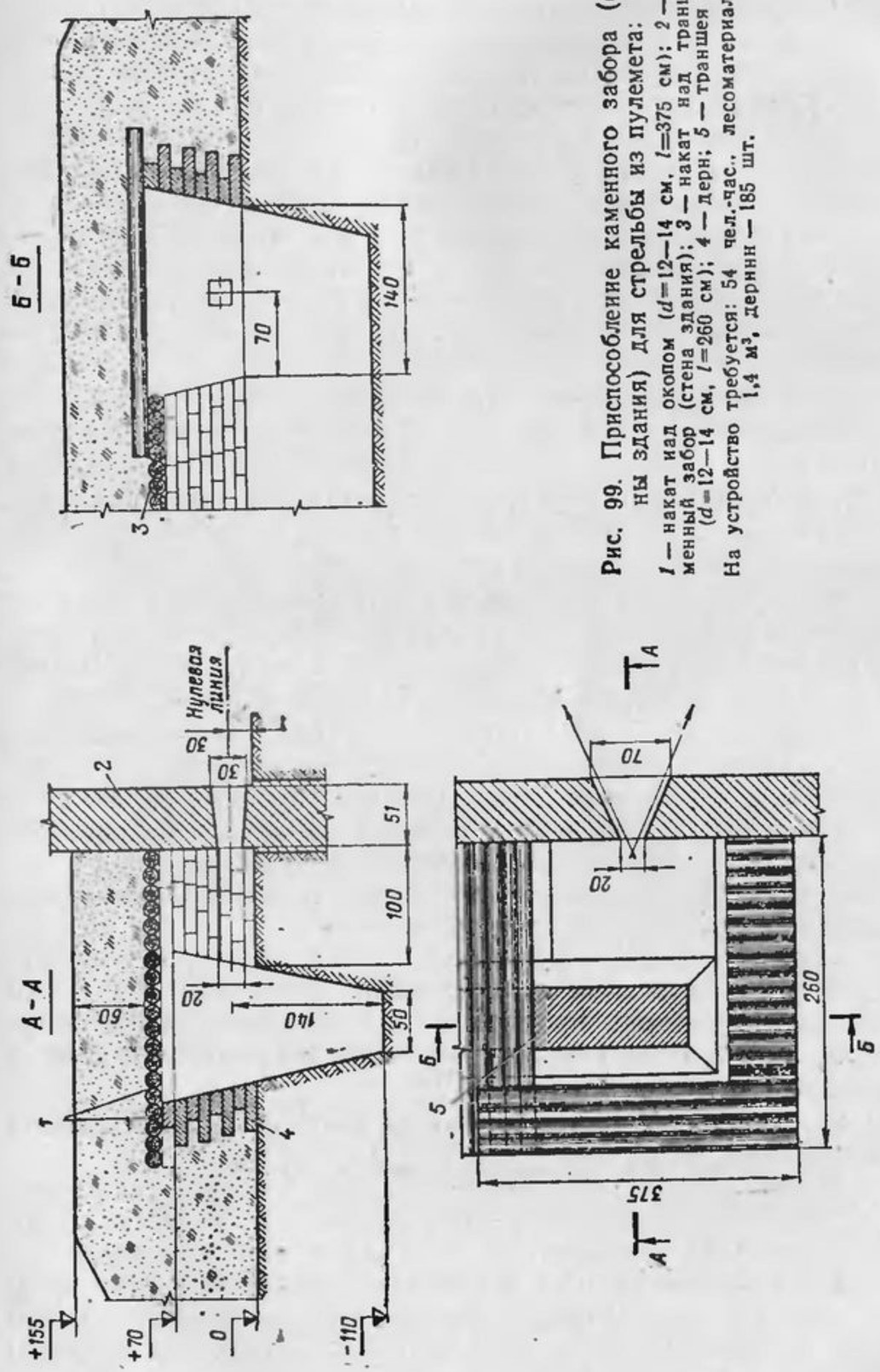


Рис. 99. Приспособление каменного забора (стены здания) для стрельбы из пулемета:

1 — накат над окопом (d=12—14 см, l=375 см); *2* — каменный забор (стена здания); *3* — накат над траншеей (d=12—14 см, l=260 см); *4* — дерн; *5* — траншея

На устройство требуется: 54 чел.-час., лесоматериала — 1,4 м³, дерна — 185 шт.

высоты. Участки траншей и ходов сообщения длиной 2—2,5 м, примыкающие к сооружениям, перекрывают.

79. В зимних условиях и в Заполярье на возведение сооружений существенное влияние оказывают: низкая температура воздуха, снежный покров, метели и снежные заносы, большая продолжительность темного времени суток, промерзание верхнего слоя грунта, в связи с чем резко снижается производительность инженерных машин и требуется рыхление грунта с помощью зарядов ВВ. Для Заполярья характерны вечная мерзлота, широкое распространение скальных грунтов и заболоченных участков, полярная ночь и ограниченная возможность использования лесоматериала.

Для защиты сооружений от снежных заносов обсыпке сооружений полузаглубленного и насыпного типов придают обтекаемую форму с пологими уклонами; траншеи, окопы и ходы сообщения перекрывают местными материалами, сводами из снега или мерзлого грунта, а также плитами, вырезанными из плотного снега и льда.

80. В условиях Заполярья сооружения располагают на участках местности со скальными крупнообломочными грунтами, покрытыми сверху слоем торфа, песка, щебня или гальки, а также на сухих пологих склонах высот.

Укрытия для личного состава и пунктов управления располагают в естественных выемках, у отвесных скал, обращенных в тыл, в пещерах, узких и глубоких оврагах.

При расположении сооружений в районах с несплошной вечной мерзлотой, на вечной мерзлоте и на участках с ископаемым льдом выбирают места, менее подверженные действию солнечных лучей и оттаиванию.

При возведении сооружений на вечной мерзлоте сохраняют ее в естественном состоянии, устраивая для этого теплоизолирующие прослойки из местных материалов (мха, торфа и др.) между ограждающей конструкцией и мерзлым грунтом.

81. Зимой для сооружений открытого и закрытого типов широко применяют снег, лед, мерзлый грунт.

В сооружениях закрытого типа для большей устойчивости применяют сводчатые покрытия из снега. Плоские покрытия могут устраиваться из льда и плотного снега.

Сооружения из льда устраивают послойным намораживанием (по 20—30 см) кусков льда с заливкой их водой при температуре не выше минус 10° С и с применением глыб, блоков и кирпичей.

Сооружения из мерзлых грунтов устраивают послойным намораживанием комьев и глыб мерзлого грунта, а также из специально изготовленных блоков.

Отапливаемые сооружения из снега, льда или мерзлого грунта должны иметь теплоизоляцию, устраиваемую внутри сооружения, из лесоматериала, брезента, мешковины, прессованных плит из мха и торфа.

При небольшом промерзании грунта и незначительной глубине снежного покрова сооружения отрывают в грунте, а снег используют для маскировки. Брустверы сооружений устраивают из комьев мерзлого грунта и снега. При глубине промерзания более 50 см и толщине снежного покрова более 40 см окопы и траншеи устраивают полузаглубленными. Котлованы и окопы в мерзлом грунте отрывают землеройными машинами или вручную после предварительного рыхления грунта зарядами ВВ.

Участки окопов и траншей можно перекрывать снежными или ледяными плитами, укладываемыми враспор или плашмя.

Свод из снега устраивают с помощью передвижной опалубки (рис. 100), для чего ее устанавливают на бермы и

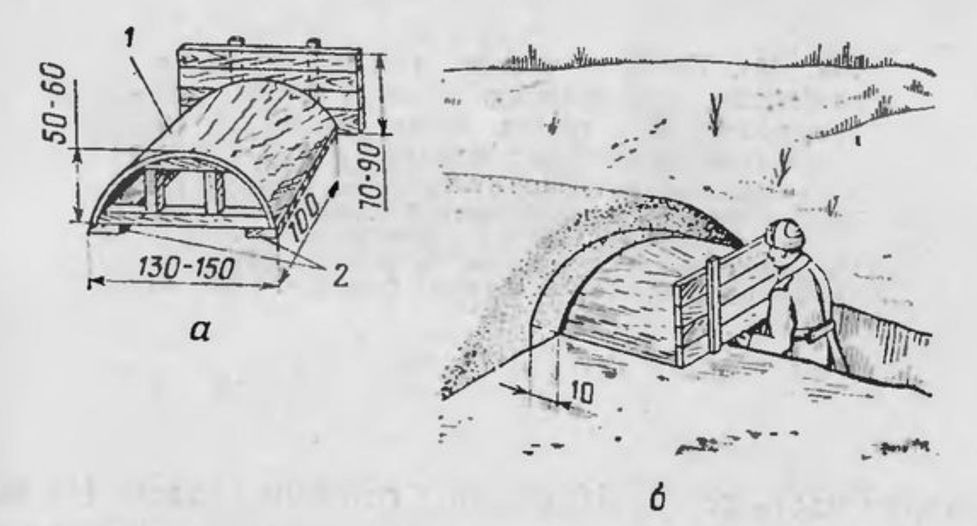


Рис. 100. Устройство свода из снега с помощью передвижной опалубки:

а — опалубка; *б* — передвижка опалубки после уплотнения свода из снега; *1* — фанера; *2* — полозья

подклинивают, после этого на нее укладывают и уплотняют снег так, чтобы толщина его была 20—30 см; уплотнив снег и выдвинув клинья, опалубку передвигают на себя,

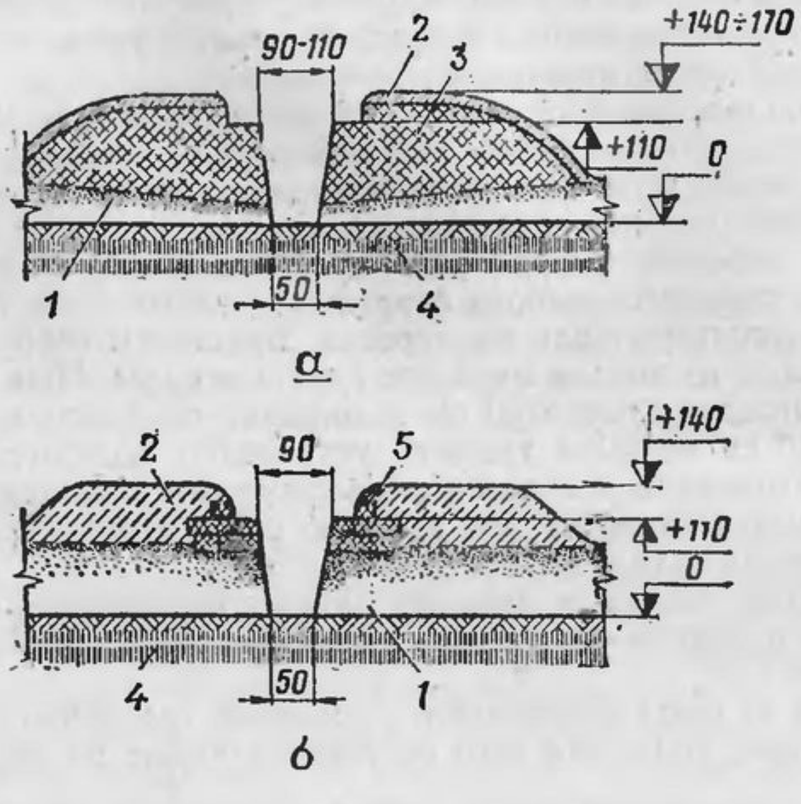


Рис. 101. Профили окопов, траншей и ходов сообщения, устраиваемых зимой и в Заполярье при промерзании грунта более чем на 50 см и толщине снежного покрова более 40 см:

а — из уплотненного снега; *б* — из снежных блоков; *1* — снег-целина; *2* — насыпной снег; *3* — уплотненный снег; *4* — мерзлый грунт; *5* — снежные блоки

На устройство 10 м траншеи из уплотненного снега требуется 36 чел.-час., из снежных блоков — 30 чел.-час.

оставляя часть ее (5—10 см) под готовым сводом. На новом месте опалубку снова подклинивают и продолжают укладывать и уплотнять снежный свод. Для большей прочности, если имеется возможность, свод поливают водой.

Профили траншей, ходов сообщения и окопов, конструкции ниш, перекрытых щелей, блиндажей и потребность в силах и средствах для их возведения приведены на рис. 101—109.

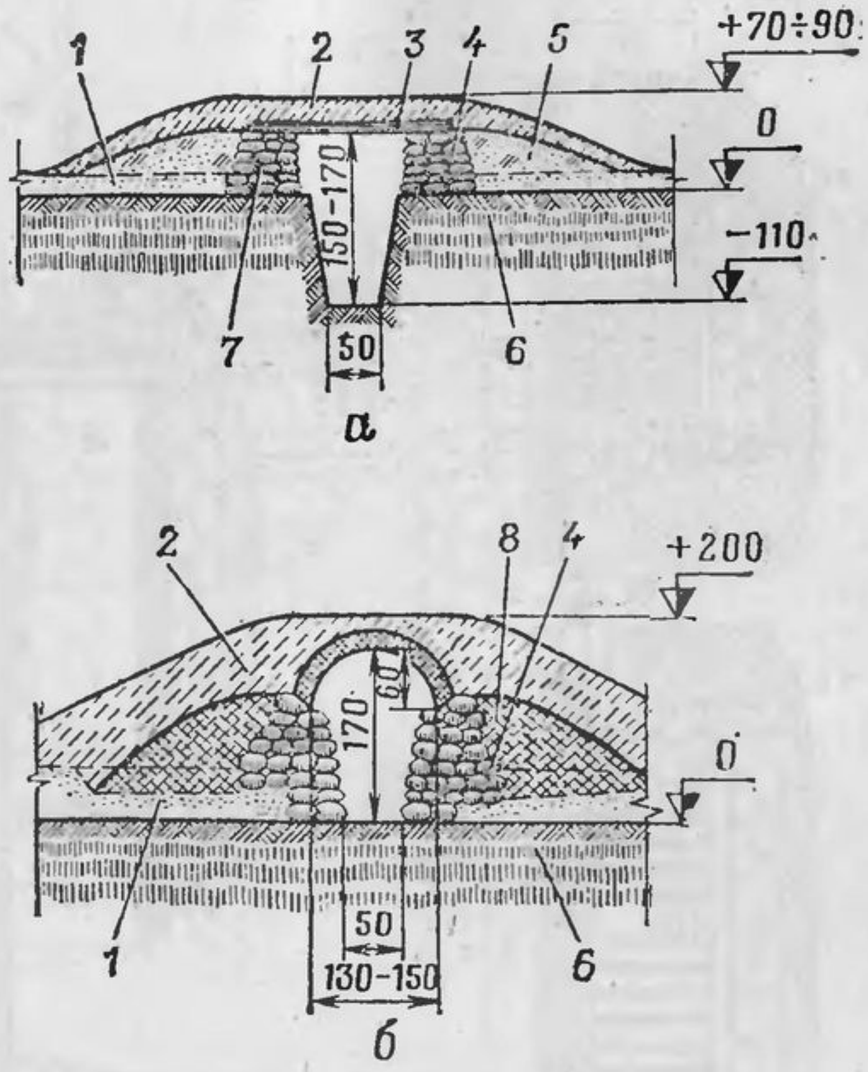
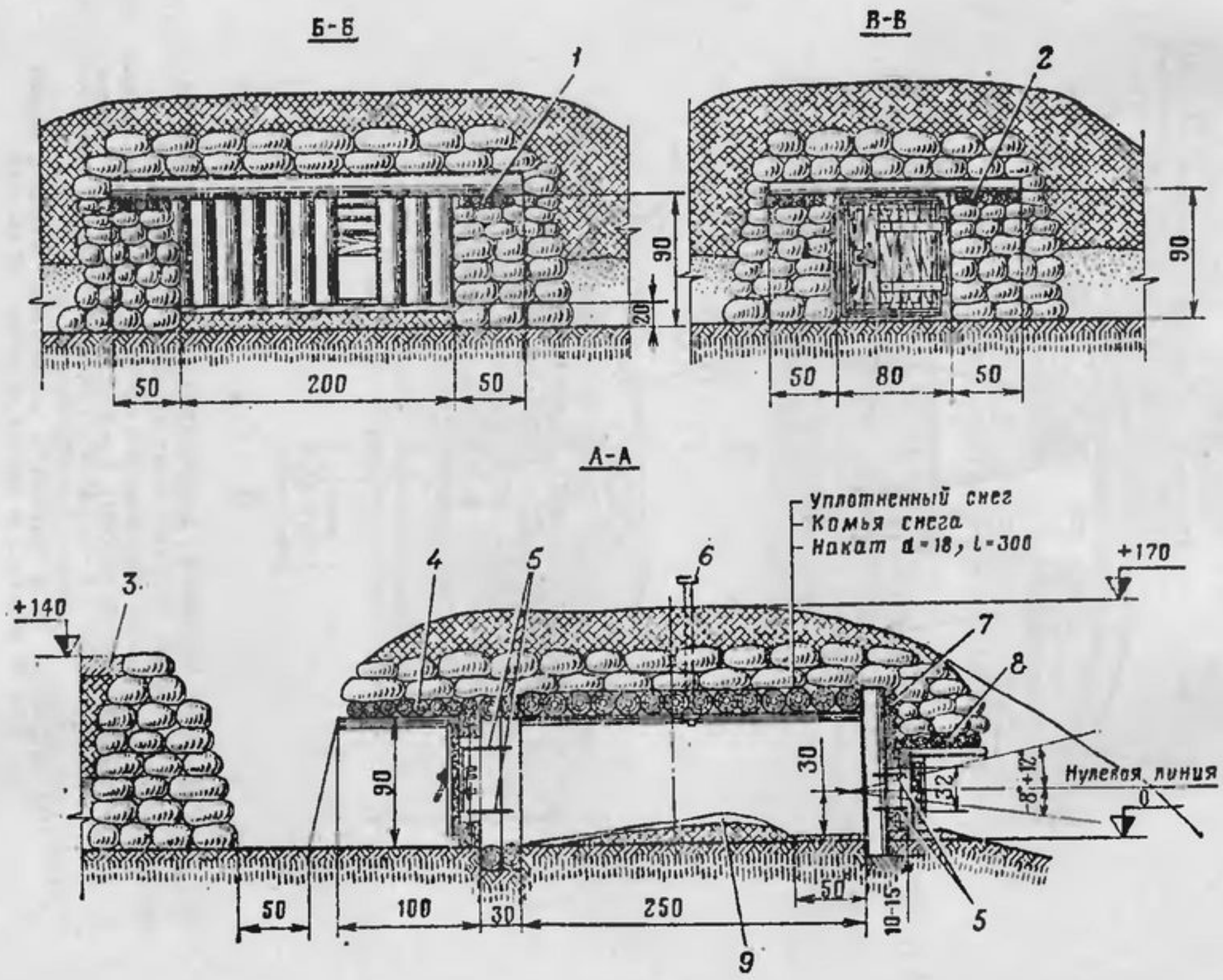


Рис. 102. Профили перекрытых участков окопов и траншей, устраиваемых зимой и в Заполярье:

а — с перекрытием жердями; *б* — со сводом из снега; *1* — снег-целина; *2* — насыпной снег; *3* — жерди (*l*=200 см); *4* — комья снега; *5* — грунт; *6* — мерзлый грунт; *7* — комья мерзлого грунта; *8* — уплотненный снег

На устройство 10 м траншеи с перекрытием жердями требуется 60 чел.-час., со сводом из снега — 40 чел.-час.



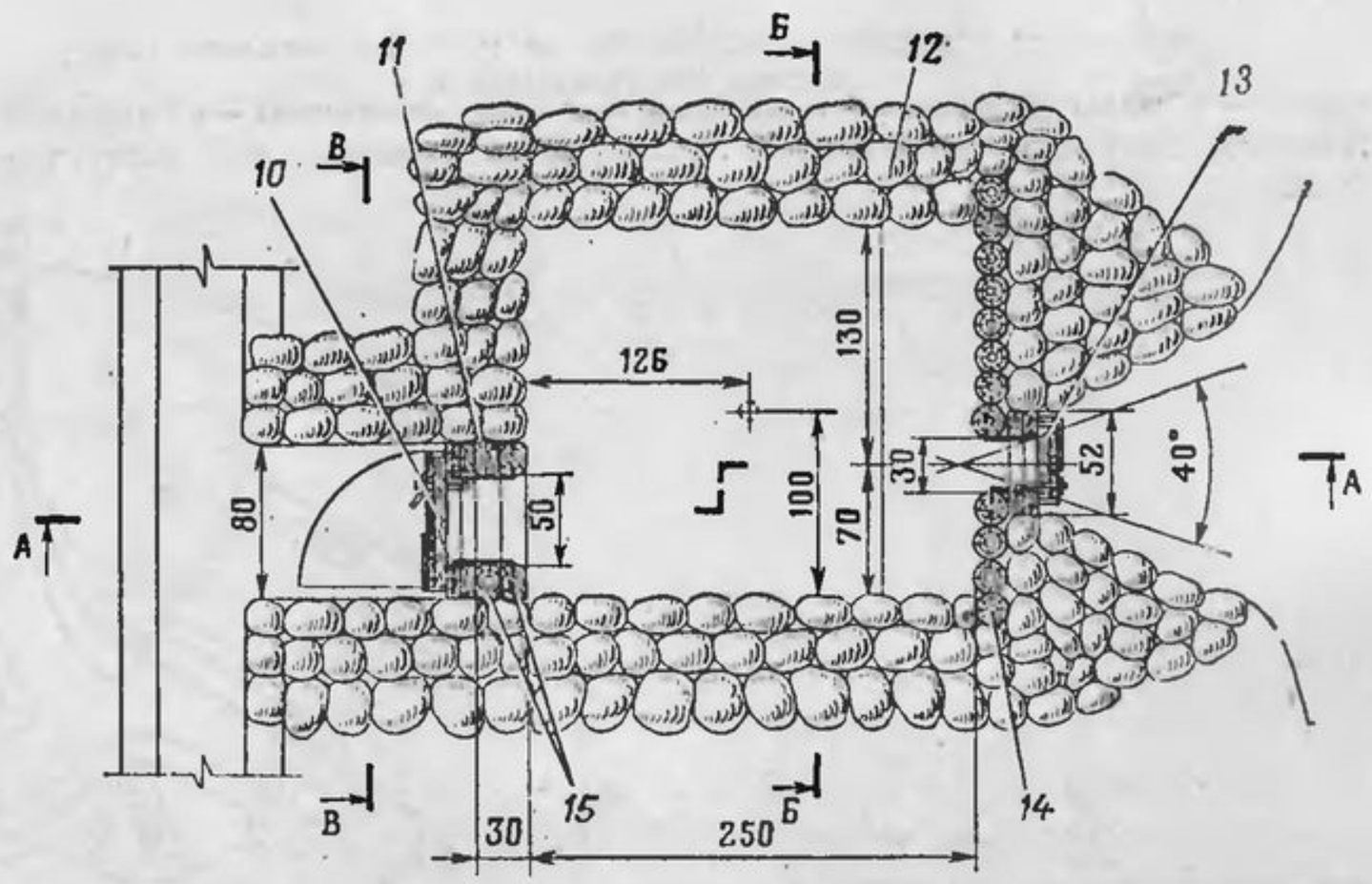


Рис. 103. Сооружение закрытого типа для стрельбы из пулемета лежа:

1 — опорный лежень наката каземата (d=5—7 см, l=250 см); *2* — опорный лежень наката входа (d=5—7 см, l=130 см); *3* — засыпной снег; *4* — накат входа (d=10—12 см, l=180 см); *5* — штыри 8-мм или скрутки из 3—4-мм проволоки в четыре нити; *6* — вентиляционная трубка; *7* — бревно надамбразурной стенки (d=10 см, l=130 см); *8* — накат амбразуры (d=10 см, l=220 см); *9* — подстилающий слой из лапника, соломы, хвороста; *10* — защитный люк с проемом 50×60 см; *11* — пакля, ветошь или другой местный материал; *12* — комья снега; *13* — амбразурный блок; *14* — стойки передней стены (d=18 см, l=120 см); *15* — опорные рамы

На устройство требуется: 50 чел.-час., снежных комьев — 16,5 м³, лесоматериала — 2,5 м³

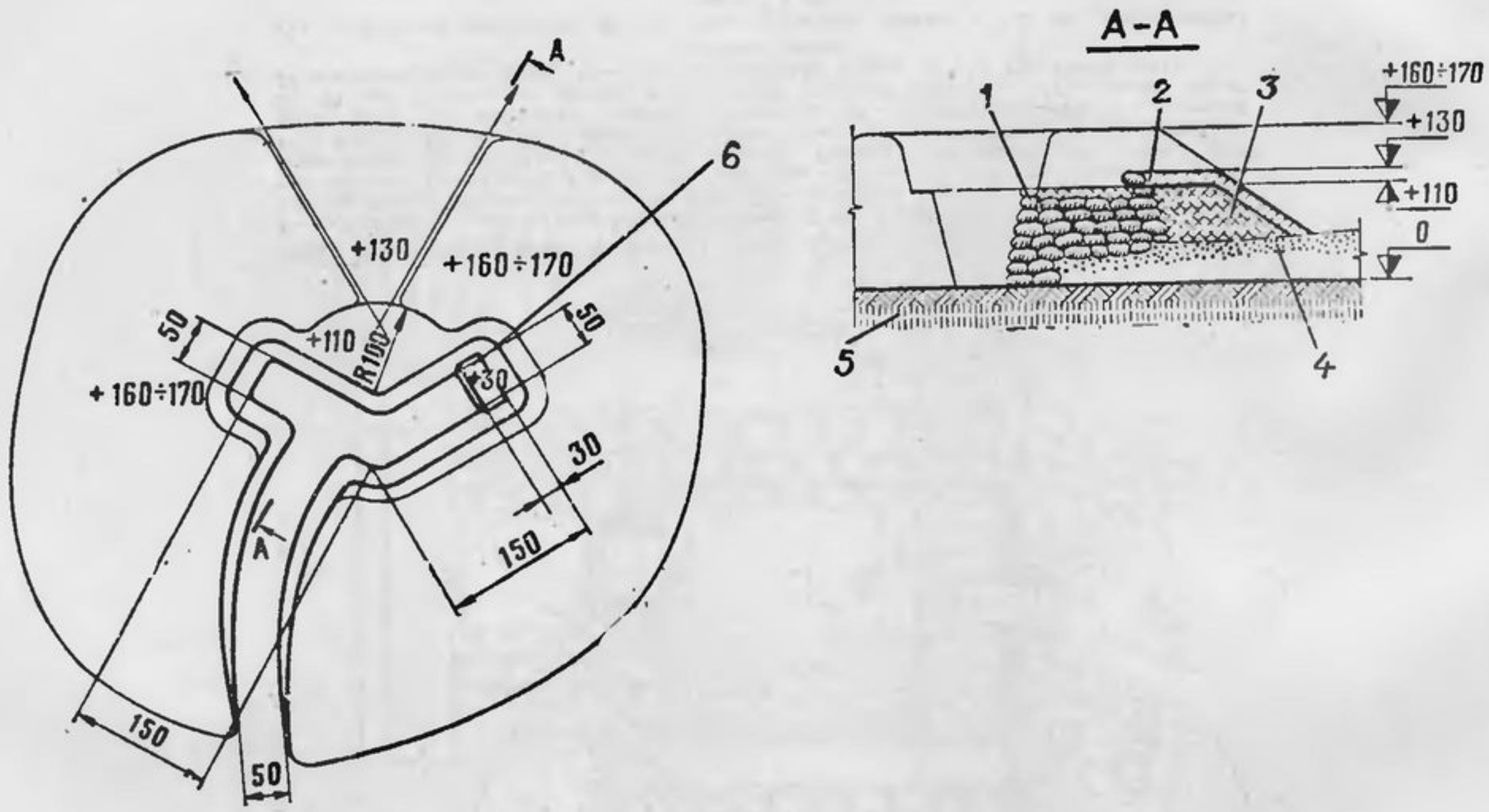


Рис. 104. Окоп для стрельбы из пулемета, устраиваемый в зимних условиях:

1 — комья снега; *2* — насыпной снег; *3* — уплотненный снег; *4* — снег-целина; *5* — мерзлый грунт; *6* — ступень для ведения огня в дополнительном секторе

Объем вынутого грунта 1,4 м³. На устройство требуется 12 чел.-час.

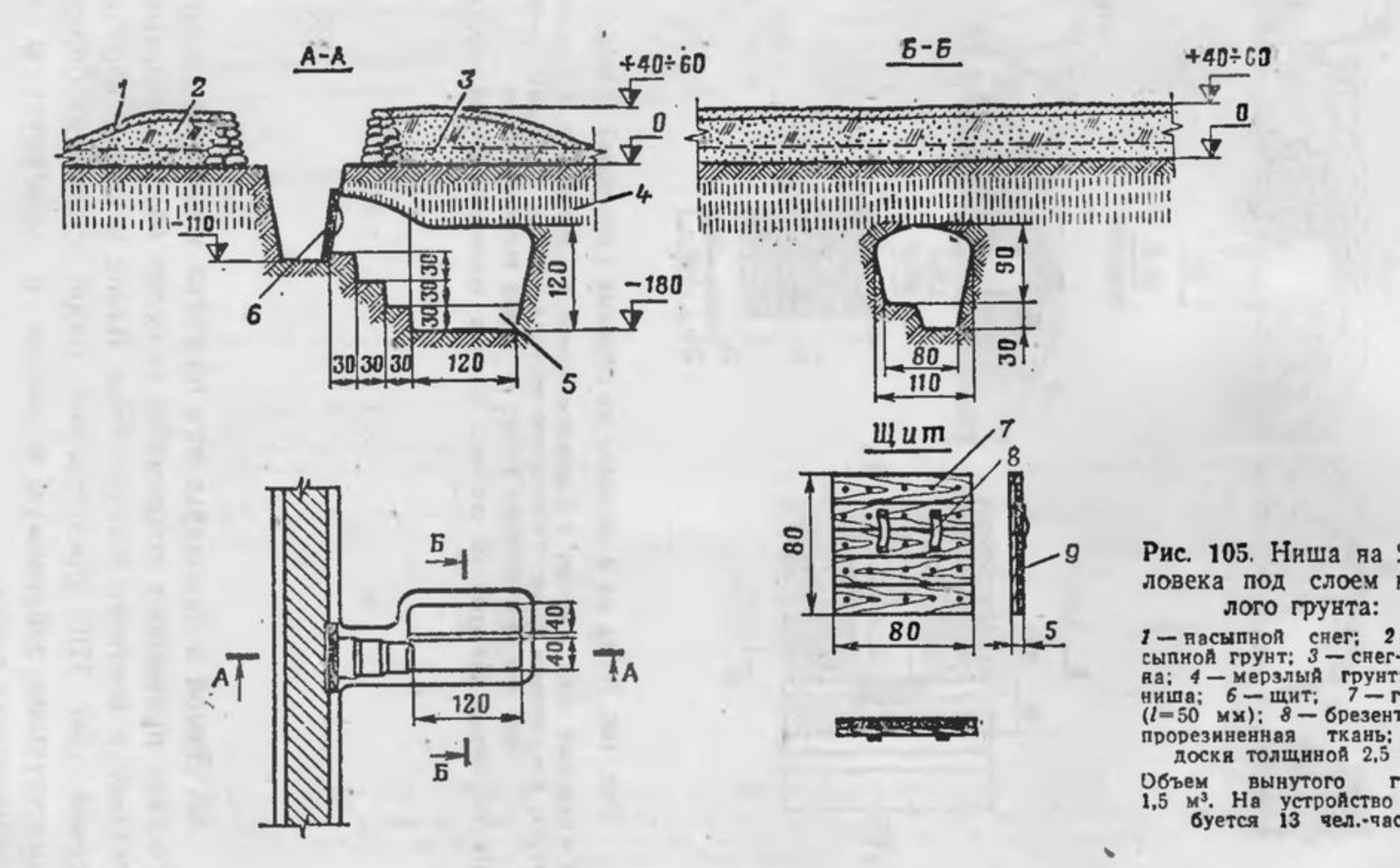


Рис. 105. Ниша на 2 человека под слоем мерзлого грунта:

1 — насыпной снег; *2* — насыпной грунт; *3* — снег-целина; *4* — мерзлый грунт; *5* — ниша; *6* — щит; *7* — гвозди (l=50 мм); *8* — брезент или прорезиненная ткань; *9* — доски толщиной 2,5 см

Объем вынутого грунта 1,5 м³. На устройство требуется 13 чел.-час.

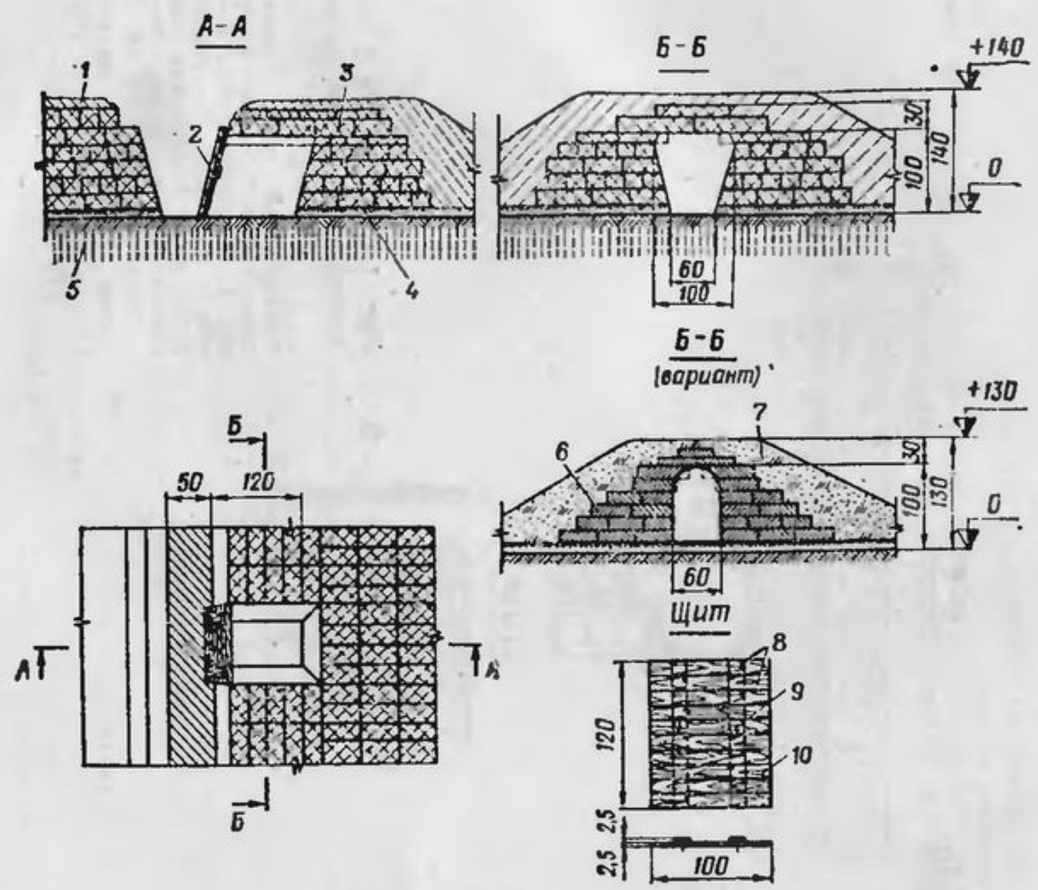


Рис. 106. Ниша на 2 человека из снежных (дерновых) блоков:

1 — насыпной снег; *2* — щит; *3* — снежные блоки; *4* — снег-целина; *5* — мерзлый грунт; *6* — дерновые блоки; *7* — насыпной грунт; *8* — гвозди (*l*=50 мм); *9* — брезент или прорезиненная ткань; *10* — доски толщиной 2,5 см

На устройство требуется: 60 чел.-час., снежных (дерновых) блоков — 340 шт.

82. Зимой в Заполярье для обогрева и защиты личного состава применяют подвижные укрытия (балки́) промышленного и местного изготовления. Бало́к местного изготовления (рис. 110) представляет собой сборно-разборную конструкцию, собираемую из щитов и монтируемую на специальных санях.

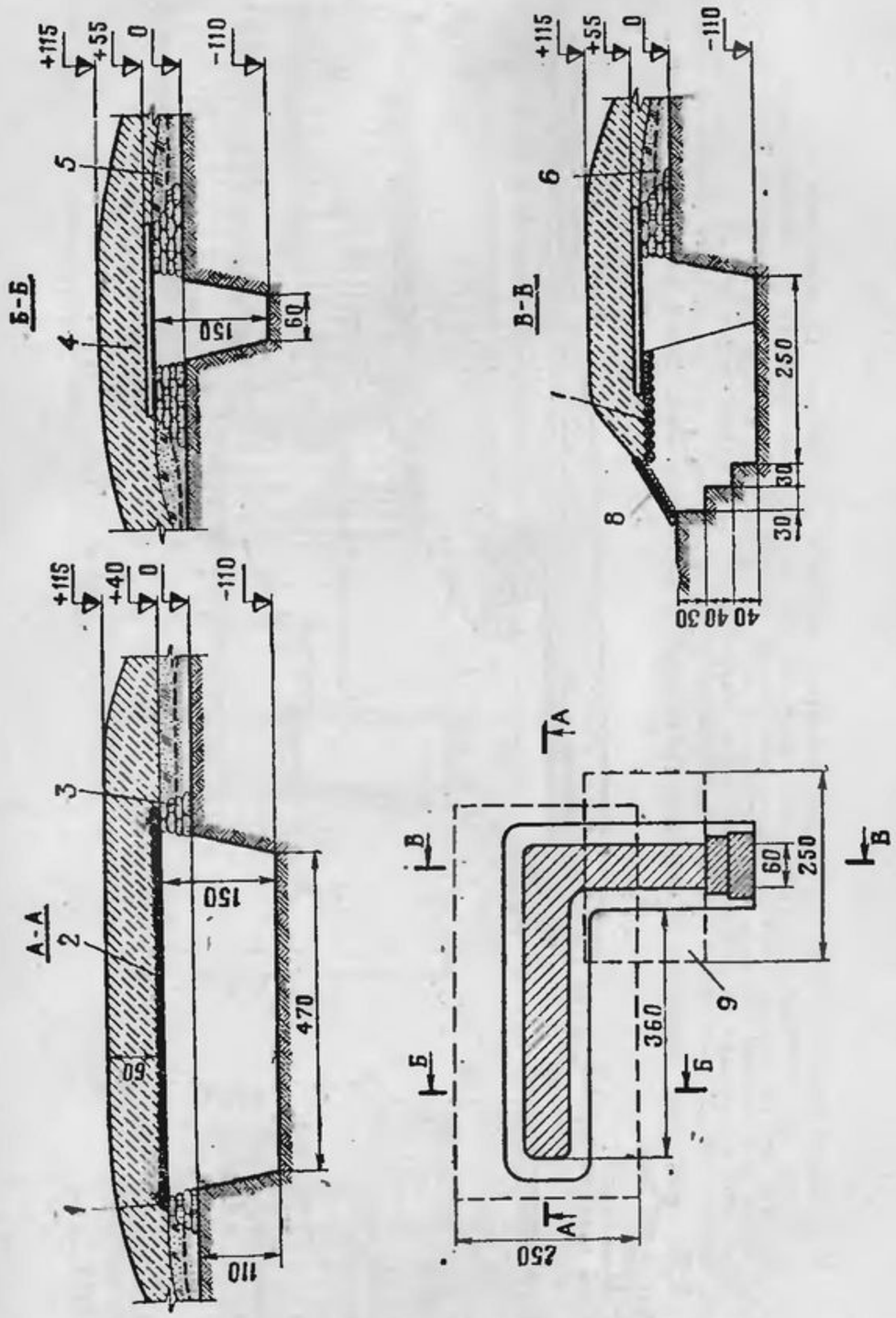


Рис. 107. Перекрытая щель, устраиваемая в мерзлом грунте:

1 — скрутки из 3—4-мм проволоки в четыре нити; *2* — покрытие щели (*d*=12 см, *l*=250 см); *3* — комья мерзлого грунта; *4* — насыпной снег; *5* — грунт; *6* — снег-целина; *7* — покрытие входа (*d*=12 см, *l*=250 см); *8* — щит из жердей (*d*=5—7 см); *9* — перекрытый участок входа

Объем вынутого грунта 6,5 м³. На устройство требуется: 45 чел.-час., круглого леса — 1,7 м³

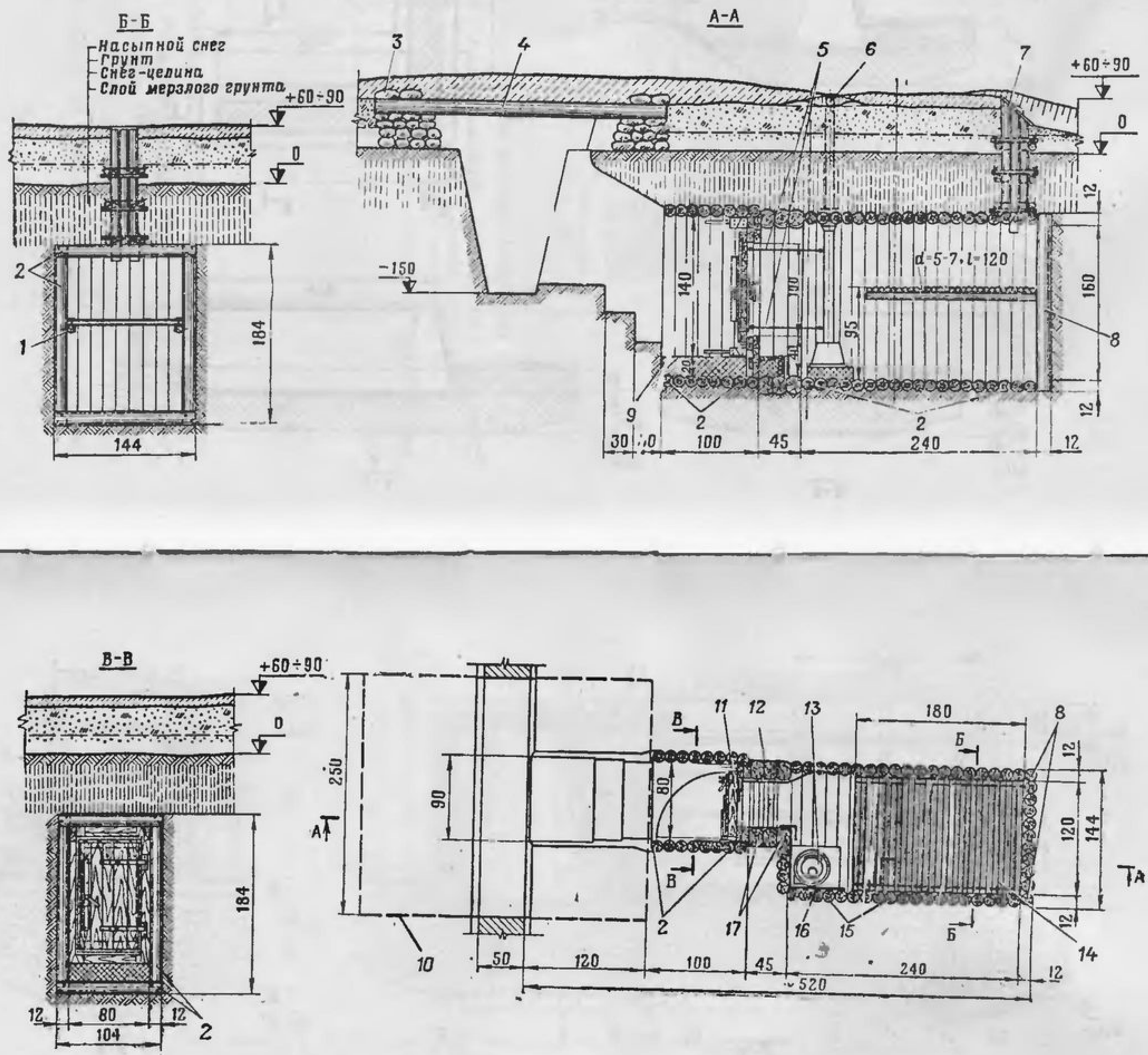


Рис. 108. Блиндаж из бревенчатых рам, возводимый под слоем мерзлого грунта:

1 — опорный элемент нар (d=7—8 см); *2* — рамы из подтоварника (d=10—12 см); *3* — комья мерзлого грунта; *4* — покрытие траншеи (d=12 см, l=300 см); *5* — скрутки из 3—4-мм проволоки в четыре нити; *6* — защитное устройство из местных материалов; *7* — вентиляционный короб; *8* — элемент торцовой стены (d=10—12 см); *9* — плотноутрамбованный грунт; *10* — контур покрытия; *11* — дверной блок с проемом 50×100 см; *12* — пакля, ветошь или другой местный материал; *13* — отопительная печь; *14* — нары из жердей; *15* — элементы передней стены (d=10—12 см); *16* — глиняная обмазка; *17* — опорные рамы

Объем вынутого грунта 12 м³. На устройство требуется: 136 чел.-час., лесоматериала — 3,6 м³

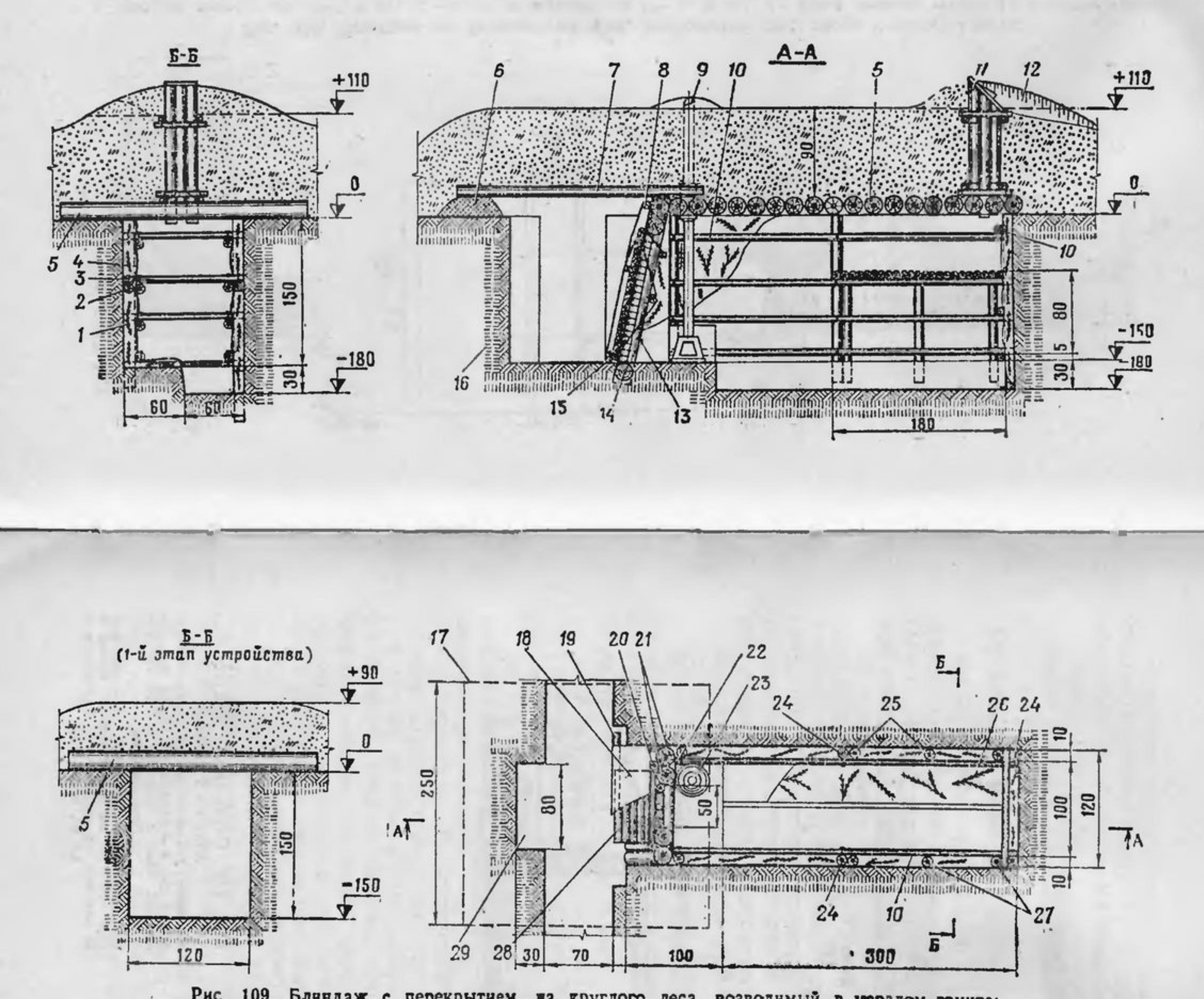


Рис. 109. Блиндаж с перекрытием из круглого леса, возводимый в мерзлом грунте:

1 — лапник; *2* — элемент для крепления нар (d=10 см, l=180 см); *3* — нары; *4* — брезент, плащ-палатки; *5* — накат блиндажа (d=18 см, l=250 см); *6* — плотноутрамбованный грунт; *7* — покрытие траншеи (d=12 см, l=250 см); *8* — прижимная жердь; *9* — защитное устройство из местных материалов; *10* — прижимной элемент забирки; *11* — вентиляционный короб; *12* — водоотводная канавка; *13* — скоба (l=150 см) для крепления поднятого герметизирующего занавеса; *14* — опорный элемент входа (d=18 см, l=50 см); *15* — элемент натяжения занавеса (d=8 см, l=190 см); *16* — мерзлый грунт; *17* — контур покрытия; *18* — герметизирующий занавес; *19* — нижний элемент дверного щита (d=8 см, l=150 см); *20* — ограничительный элемент (d=8 см, l=200 см); *21* — входные опорные элементы (d=18 см, l=200 см); *22* — асбестовый лист; *23* — отопительная печь; *24* — стойка рамы для крепления забирки (d=10 см, l=170 см); *25* — опорные стойки нар (d=10 см, l=100 см); *26* — настил из лапника; *27* — опорные стойки нар со стороны приямка; *28* — дверной щит; *29* — ниша для щита

Объем вынутого грунта 8,5 м³. На устройство требуется: 70 чел.-час., круглого леса — 2,7 м³, проволоки — 4 кг

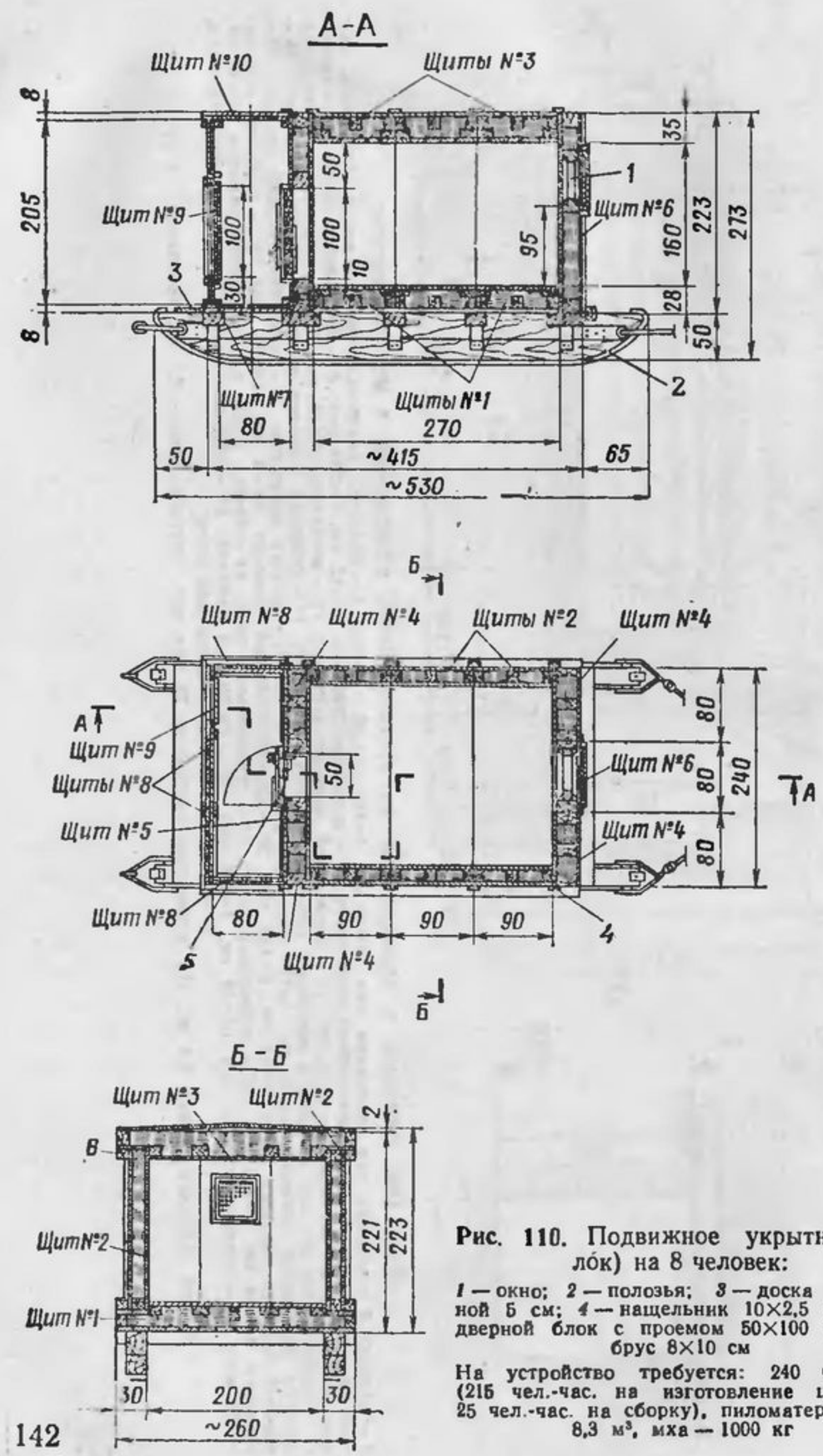


Рис. 110. Подвижное укрытие (балóк) на 8 человек:

1 — окно; *2* — полозья; *3* — доска толщиной 5 см; *4* — нащельник 10×2,5 см; *5* — дверной блок с проемом 50×100 см; *6* — брус 8×10 см

На устройство требуется: 240 чел.-час. (215 чел.-час. на изготовление щитов и 25 чел.-час. на сборку), пиломатериалов — 8,3 м³, мха — 1000 кг

В районах расположения подразделений балки́ устанавливают на поверхности или частично заглубляя в грунт и обсыпают их снегом или обкладывают снежными блоками.

Вход в балóк оборудуют тамбуром и защитной дверью, оконный проем закрывают щитом.

Организация возведения фортификационных сооружений

83. Возведение сооружений в сжатые сроки достигается четкой организацией действий подразделений, знанием личным составом конструкций сооружений, а также умелым применением средств механизации.

Для возведения сооружений назначается (выделяется) подразделение или расчет, состав и оснащение которого должны соответствовать рекомендациям по возведению сооружений. Командиры подразделений (старшие расчетов) должны инструктировать личный состав в целях соблюдения основных правил безопасности и правильного возведения сооружений, а также осуществлять контроль за их выполнением.

Котлованы и траншеи отрывают с требуемым заложением откосов.

При применении инженерной техники необходимо соблюдать безопасные расстояния удаления личного состава от рабочих органов машин и механизмов. При возведении сооружений необходимо строго соблюдать меры маскировки.

84. Оборудование позиций в условиях непосредственного соприкосновения с противником начинают с самоокапывания подразделений.

Одновременно с самоокапыванием подразделений производят отрывку окопов на основных позициях для боевых машин пехоты (бронетранспортеров), для чего выделяют часть личного состава мотострелковых отделений. Отрывку окопов производят вручную. По окончании отрывки окопов на основных позициях оборудуют окопы для БМП (БТР) на запасных позициях.

На позициях танковых подразделений оборудование начинают с отрывки окопов для танков на основных позициях. Окопы отрывают экипажи танков вручную или с помощью встроенного (навесного) оборудования.

85. Сооружения закрытого типа для ведения огня и наблюдения, блиндажи, убежища в условиях непосредственного соприкосновения с противником возводят, как правило, ночью или при плохой видимости. В светлое время су-

ток обычно скрытно готовят материалы и конструкции, которые сосредоточивают как можно ближе к местам возведения сооружений.

Возведение сооружений закрытого типа обычно включает:

заготовку материалов и изготовление конструкций;

разбивку и отрывку котлована;

сборку остова сооружения;

установку амбразурных и дверных блоков, коробов и герметизирующих перегородок, воздухозаборов, дымоходов и вентиляционных трубопроводов;

засыпку сооружения грунтом с устройством гидроизоляции и маскировку сооружения;

установку внутреннего оборудования (пулеметных столов, нар, сидений, фильтровентиляционного оборудования, печей, средств освещения и др.).

86. Заготовка материалов и элементов сооружений может осуществляться как днем, так и ночью.

При значительном удалении лесных массивов от мест возведения сооружений для заготовки материалов и конструкций обычно выделяют подразделения (части) второго эшелона. При оборудовании позиций в лесу или рядом с ним заготовку материалов и конструкций для возведения сооружений могут производить подразделения, занимающие эти позиции.

До начала возведения сооружений готовят инструмент, получают расходные материалы (гвозди, проволоку, ветошь, бумажные мешки), отжигают сталистую проволоку; изготавливают шаблоны, колышки и вехи для разбивки котлована и заготовки элементов сооружения; заготавливают материалы и элементы для остова сооружения, его герметизации и маскировки; изготавливают нестандартные элементы и детали.

87. Заготовка элементов сооружений из круглого леса на корню включает валку деревьев, обрубку сучьев и раскряжевку хлыстов.

Валку деревьев, как правило, производят выборочным порядком в целях сохранения маскирующих свойств леса. Деревья валят с помощью ручных, моторных и электрических пил по возможности вблизи дорог и опушек леса. Сначала делают подпил или подруб дерева на высоте 5—7 см от земли со стороны падения дерева (рис. 111), глубина такого подпила (подруба) должна быть не менее одной четверти диаметра дерева. Затем дерево спиливают на высоте не более его диаметра от поверхности земли до тех

пор, пока оно не начнет падать. С началом падения дерева пилу немедленно вынимают, а расчет отходит на 5—6 м в сторону, противоположную направлению его падения.

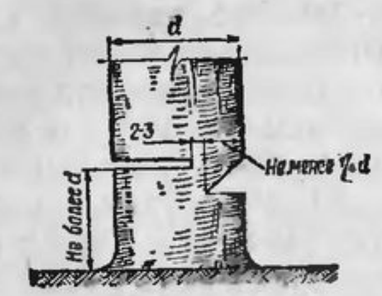


Рис. 111. Подпил дерева под углом

Сучья от комля к вершине удаляют сучкорезками или топорами. На элементы сооружений деревья раскряжевывают с помощью ручных, моторных или электрических пил с применением шаблонов.

Для централизованной заготовки лесоматериала, изготовления элементов сооружений и их погрузки может назначаться один или несколько расчетов в составе 5—7 или 14—16 человек с необходимым инструментом. Когда назначается один расчет, он обычно последовательно переходит с одного участка лесосеки на другой.

Расчет в составе 5—7 человек оснащается пилой, двумя-тремя топорами, складным метром или мерной рейкой. В течение 10 ч этот расчет может изготовить до пяти комплектов блиндажей (убежищ) безврубочной конструкции.

Расчет в составе 14—16 человек оснащается обычно двумя пилами, двумя сучкорезками и четырьмя топорами или только шестью топорами, складным метром или мерной рейкой. В течение 10 ч он может изготовить до 10 комплектов блиндажей (убежищ) безврубочной конструкции.

88. Заготовку лесоматериала и изготовление элементов сооружений с их погрузкой расчетом в составе 14—16 человек производят в таком порядке. Впереди с пилой и топором двигаются вальщики деревьев, за ними на расстоянии не менее двух высот деревьев с сучкорезками или топорами следуют обрубщики сучьев, далее с пилой и двумя-тремя топорами идут раскряжевщики деревьев, распиливающие их на элементы сооружений. Замыкают расчет комплектовщики готовых элементов сооружений и погрузчики на транспортные средства.

89. Заготовленные детали сооружений подают к местам их сборки комплектно согласно спецификации. К каждому комплекту, кроме того, добавляют четыре—шесть запасных бревен. Длина заготовленных элементов сооружений не должна отличаться от проектной длины более чем на 0,5 см. Для этого раскряжевку производят с помощью шаблона.

90. Все типовые элементы сооружений рассчитаны на изготовление их из сосны или ели. При использовании пихты, осины и тополя размеры сечений увеличиваются не менее чем на 10%, а ясеня, дуба и других твердых пород могут быть уменьшены на 10%.

91. Разгрузку и складирование подвезенных элементов сооружений, а также изготовление нестандартных элементов производят рядом с котлованом, если есть возможность сделать это скрытно от противника. Если такой возможности нет, то элементы и детали складируют в ближайшем от сооружения укрытом месте.

92. При разбивке котлована под сооружение забивают в грунт колышки по углам будущего котлована с учетом заложения откосов. Ширина (длина) котлована по верху должна быть равна его проектной ширине (длине) по дну плюс заложение откосов. Величина заложения откосов принимается в зависимости от вида грунта.

93. Котлован под блиндаж отрывают расчетом в составе 4—5 человек, под убежище — 7—10 человек. В целях маскировки высота вынутого грунта не должна превышать высоты бруствера траншеи (50—60 см). Во избежание обрушения грунта ширину бермы принимают не менее 50 см.

94. Сборка остова сооружения производится таким же расчетом, как и отрывка котлована. Последовательность сборки зависит от конструкции возводимого сооружения.

95. В условиях непосредственного соприкосновения с противником сооружение собирают без выхода расчетов на поверхность.

Для скрытия возводимых сооружений целесообразно применять вертикальные траншейные маски высотой 0,8—1 м. Располагать их следует на широком фронте или отдельными участками длиной 10—12 м.

При отсутствии непосредственного соприкосновения с противником устройство сооружений производят с широким применением средств механизации.

Траншеи и ходы сообщения после проверки местности на наличие мин и взрывоопасных предметов отрывают с помощью полковых землеройных машин ПЗМ-1 (ПЗМ-2) и траншейных машин БТМ-3 и ТМК (ТМК-2) в слабых, средних и твердых грунтах при отсутствии в них крупных валунов и корней деревьев, а также в зимнее время при толщине мерзлого грунта не более 15 см.

Для отрывки траншей в мерзлых грунтах применяют машины ПЗМ-2 или БТМ-3 (ТМК-2) как на равнинной местности, так и на косогоре с поперечным уклоном до 7°.

Окопы для танков, БМП (БТР), артиллерии, укрытия для транспорта, специальных машин и материальных средств отрывают с помощью встроенного или навесного бульдозерного оборудования, а также землеройными машинами.

96. **Отрывка окопов и котлованов** организуется так, чтобы исключить непроизводительные пробеги и простой землеройных машин. Для этого командиры подразделений организуют встречу машин и сопровождение их к местам выполнения задач, а также своевременно производят разбивку сооружений (трассировку траншей).

97. Отрывку окопов и котлованов бульдозерами и навесным бульдозерным оборудованием производят вдоль продольной оси сооружения слоями по 5—15 см за один проход машины.

При ширине окопа (котлована) больше длины ножа рабочего оборудования машины грунт разрабатывают с периодическим смещением машины вправо и влево. Разработанный грунт сначала отсыпают в отвал. По достижении половины или одной трети глубины окопа (котлована) грунт от отвала перемещают в бруствер или к боковым бермам котлована. В дальнейшем цикл таких работ повторяют и окоп (котлован) доотрывают до необходимой глубины.

98. Окопы, котлованы и укрытия котлованного типа отрывают экскаватором вдоль продольной оси сооружения сразу на полную глубину. Так как ковш экскаватора оставляет на дне котлована неровности, целесообразно котлованы для сооружений закрытого типа отрывать на глубину ниже проектной отметки на 10—15 см, а укрытия котлованного типа и окопы — на 10—15 см выше проектной отметки. Планировку дна и аппарелей производят вручную.

99. Котлованные машины отрывают укрытия с двумя аппарелями вдоль продольной оси сооружения за один или четыре—шесть заходов с образованием бруствера (отвала) с обеих сторон. Первые два-три захода делают в одну сторону, а последующие — в противоположную. Планировку дна и аппарелей производят бульдозерным оборудованием, смонтированным на машине.

Если необходимо образовать укрытие тупикового типа, то вторую аппарель засыпают грунтом.

Широкие укрытия отрывают послойно со смещением машины поперек котлована.

100. При отрывке котлованов вручную (саперными лопатами) каждому солдату выделяют участок по ширине котлована до 2 м и длиной 1 м. Отрываемый грунт выбрасывают на обе стороны котлована.

При отрывке котлована на глубину более 1,5 м грунт перекидывают с бермы котлована в отвал, для чего назначают одного человека на двух отрывающих.

При нехватке саперных лопат и достаточном количестве сил отрывку котлована (окопа) можно производить двухсменным расчетом (одна смена интенсивно работает в течение 15—20 мин, другая в это время отдыхает). Сроки отрывки котлована в этом случае сокращаются в 1,5—1,7 раза.

101. Окопы и котлованы в мерзлых и тяжелых грунтах устраивают с помощью зарядов ВВ или специальных (окопных) зарядов с последующей их доотрывкой машинами или вручную. Грунт разрыхляют, как правило, сосредоточенными зарядами. Шпуры для зарядов, если нет средств механизации, устраивают вручную с помощью ломов и киркомотыг.

При невозможности применения зарядов ВВ рыхление мерзлого грунта (при толщине его не более 60 см) можно производить с помощью электромолотков, входящих в комплект электростанции ЭСБ-8И, киркомотыг, ломов, клиньев, кувалд и другого инструмента.

102. Траншеи и ходы сообщения отрывают по ориентирам (кольям, вехам), которые устанавливают во время разбивки в точках пересечения фасов или на перегибах кривых. В темное время суток впереди машины должен двигаться сигнальщик (помощник механика-водителя), который с помощью электрического фонаря просматривает полосу местности, в пределах которой производится отрывка, и показывает механику-водителю направление движения машины.

103. При отрывке траншей и ходов сообщения средствами механизации зимой (рис. 112) в грунте, промерзшем на глубину до 15 см, предварительно производят расчистку трассы от снега (при глубине снежного покрова до 20 см этого не делается), затем отрывают траншею (ход сообщения) на необходимую глубину. Во избежание более глубокого промерзания грунта местность на трассе отрывки расчищают участками, длина которых должна быть не более сменной (суточной) производительности траншейной машины.

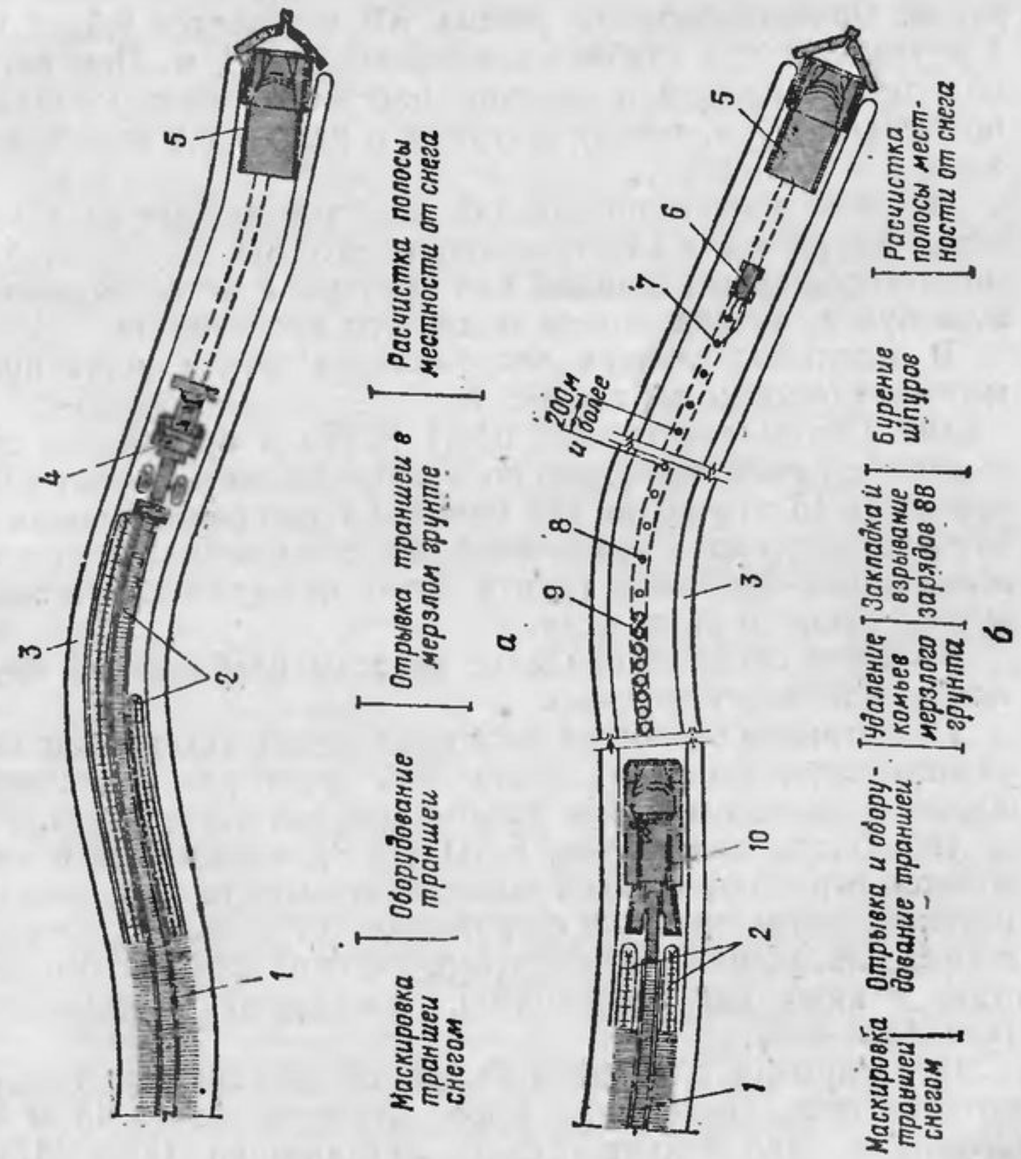


Рис. 112. Схема организации механизированной отрывки траншей в мерзлом грунте:

а — без предварительного рыхления; *б* — с предварительным рыхлением взрывным способом; *1* — траншея; *2* — разработанный грунт; *3* — вал из снега; *4* — ПЗМ-2 (ТМК); *5* — БАТ; *6* — компрессор (электростанция); *7* — бурение шпуров; *8* — пробуренный шпур; *9* — воронки взрывов; *10* — БТМ-3

104. В грунте, промерзшем на глубину от 15 до 60 см, после расчистки полосы местности от снега предварительно рыхлят грунт с помощью зарядов ВВ. Затем траншеи отрывают вручную (силами мотострелкового подразделения) или траншейной машиной. При отрывке траншейной машиной необходимо следить, чтобы в рабочий орган машины не попадали крупные комья мерзлого грунта или чтобы на пути движения машины не было невзорванных перемычек.

Рыхление грунтов с помощью зарядов ВВ производят в соответствии с указаниями главы VII.

При глубине промерзания от 60 до 100 см мерзлый грунт рыхлят послойно (обычно в два слоя) путем последовательного рыхления каждого слоя взрывом сосредоточенных зарядов. Ориентировочный расход ВВ составляет 0,5 кг на 1 м траншеи при глубине промерзания до 1 м. При двухрядном расположении шпуров расстояния между рядами принимают 0,7 м, между шпурами в ряду — 0,8 м, а массу заряда — 300—350 г.

Бурение шпуров производят электросверлами из комплекта инструмента электростанции ЭСБ-8И, перфораторами компрессорных станций или вручную с использованием шлямбуров, кувалд, ломов и другого инструмента.

В отдельных случаях для рыхления грунта могут применяться окопные заряды ОЗ-1.

105. Окопы для танков, БМП (БТР) и артиллерии отрывают с помощью встроенного оборудования слоями толщиной 5—15 см за один ход машины. Грунт разрабатывают, как правило, вдоль продольной оси сооружения. Если для образования бруствера грунта будет недостаточно, его берут в стороне от сооружения.

Зачистку окопа и придание откосам необходимой крутизны производят вручную.

При отрывке окопов на косогоре вначале устраивают горизонтальную площадку, после чего грунт разрабатывают обычным способом вдоль продольной оси сооружения.

106. Окопы для танков, БМП (БТР), артиллерии и минометов отрывают в такой последовательности: производят разбивку и трассировку сооружения, отрывают котлован и аппарель, устраивают бруствер, укрытие для личного состава и нишу для боеприпасов, маскируют сооружение (рис. 113—116).

107. Укрытия для автомобилей, специальных машин и материальных средств, имеющие длину не более 15 м и ширину в один захват средств механизации (рис. 117),

отрывают так же, как и окопы для танков. При этом землеройные средства двигаются вдоль оси сооружения вначале в прямом, а затем в обратном направлении, перемещая грунт в два отвала. Периодически грунт из отвалов перемещают для образования боковых брустверов.

Укрытия, имеющие длину более 15 м и ширину в два-три захвата средств механизации, отрывают машиной МДК или с помощью навесного бульдозерного оборудования. С окончанием отрывки укрытия и устройства бруствера отрывают вручную водоотводные канавы и водосборные колодцы.

108. Котлованы для сооружений, как правило, отрывают землеройными машинами ПЗМ-1, ПЗМ-2 или котлованны-

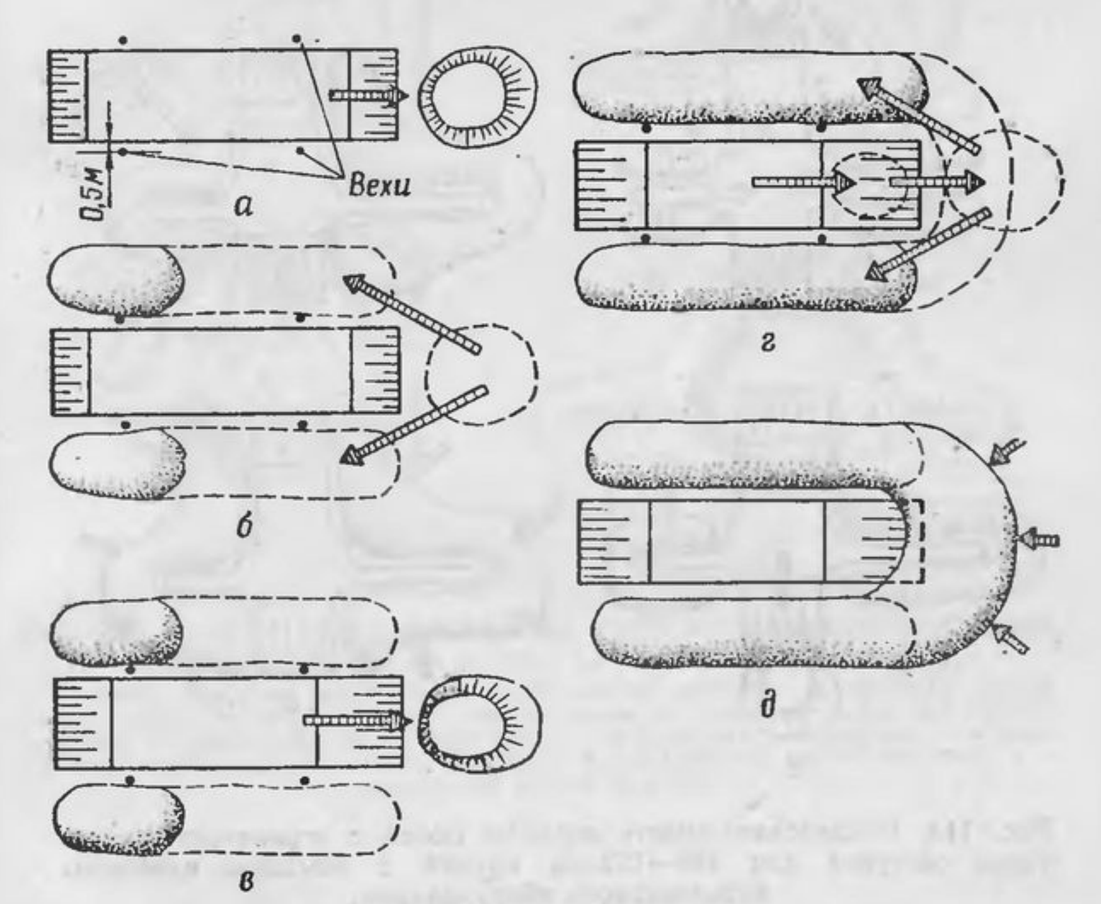


Рис. 113. Последовательность отрывки окопов для танков и самоходных артиллерийских установок с помощью навесного бульдозерного оборудования:

а — отрывка окопов слоями 5—15 см челночным движением вдоль продольной оси сооружения с отвалом грунта в сторону фронта; *б* — перемещение грунта по сторонам окопа для частичного образования боковых брустверов; *в* — продолжение отрывки окопа челночным движением с отвалом грунта в сторону фронта; *г* — перемещение грунта для образования бруствера на полную высоту; *д* — формирование фронтальной части бруствера

Примечание. В окопах с ограниченным сектором обстрела бруствер в секторе стрельбы не устраивают

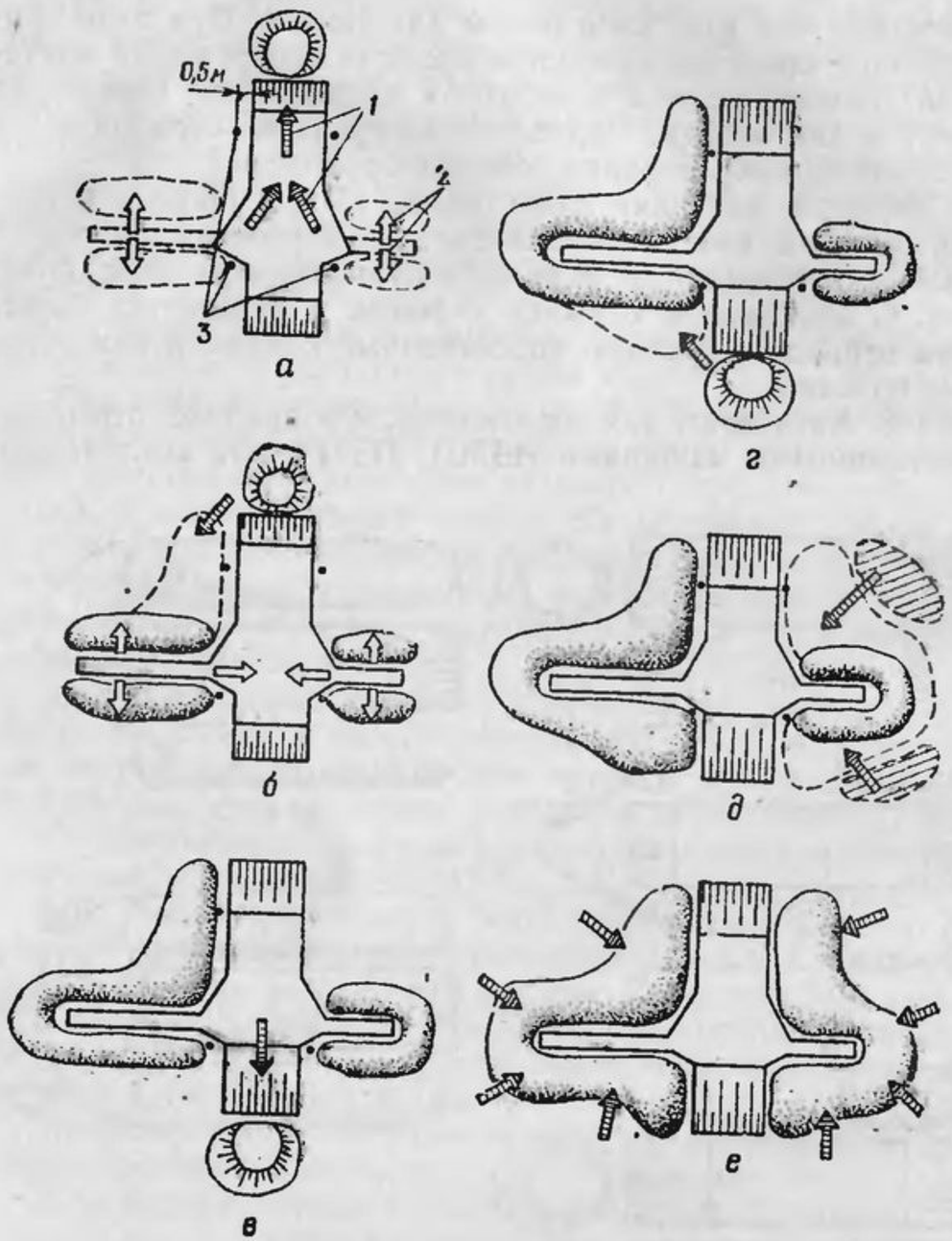


Рис. 114. Последовательность отрывки окопа с ограниченным сектором обстрела для 100—152-мм орудий с помощью навесного бульдозерного оборудования:

а — отрывка окопа до половины его глубины; *б* — перемещение грунта из отвала в бруствер; *в* — отрывка окопа до полной его глубины; *г* — перемещение грунта из отвала в бруствер; *д* — набор грунта из резерва в бруствер; *е* — формирование бруствера; *1* — разработка грунта машиной; *2* — разработка грунта вручную; *3* — вехи

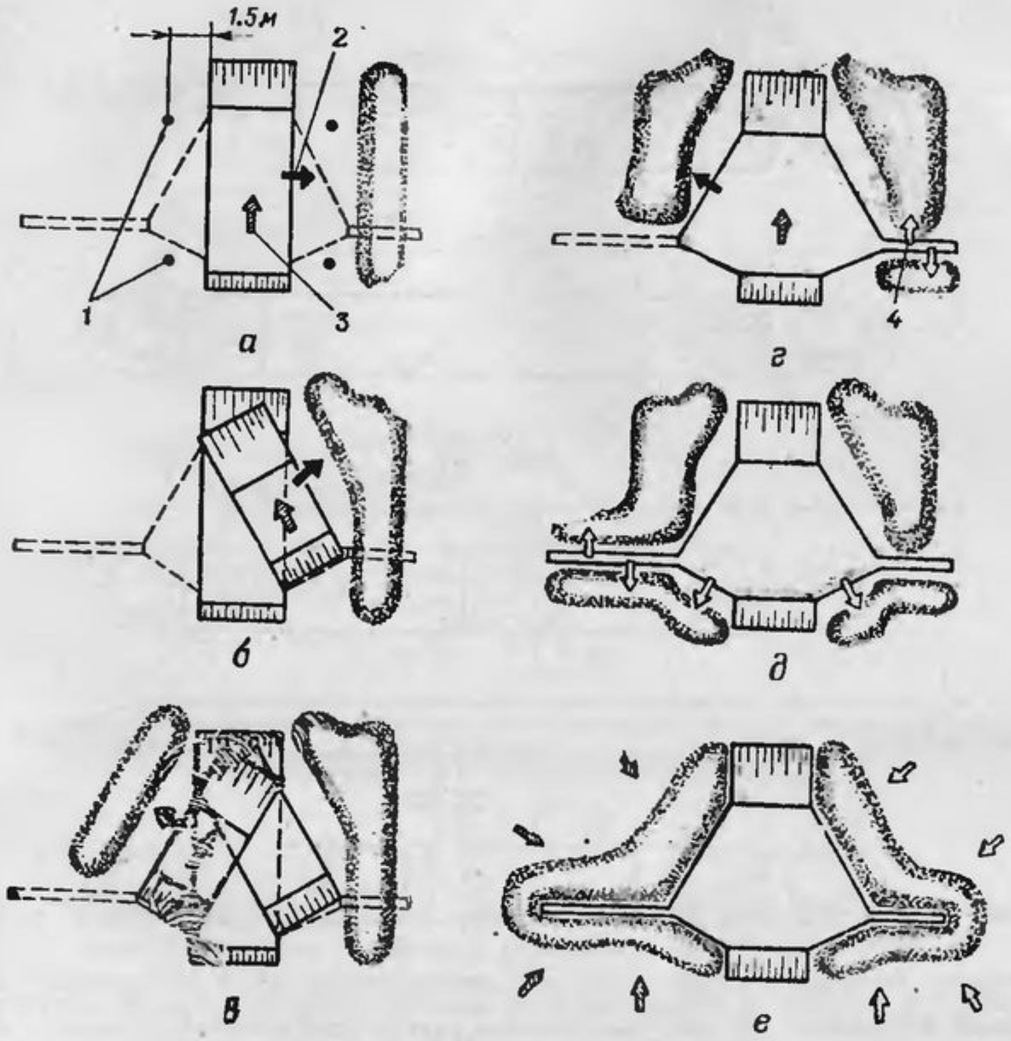


Рис. 115. Последовательность отрывки окопа с ограниченным сектором обстрела для 122-мм орудия (Д-30) машиной ПЗМ-2:

а — отрывка средней части окопа до половины глубины; *б* — отрывка правой части окопа; *в* — отрывка левой части окопа; *г* — отрывка окопа до полной глубины; *д* — доотрывка окопа вручную; *е* — формирование бруствера; *1* — вехи; *2* — направление выброса грунта машиной; *3* — разработка грунта машиной; *4* — разработка грунта вручную

ми машинами МДК-2 и МДК-3, одноковшовыми экскаваторами или бульдозерами. В мерзлых грунтах предварительно производят рыхление взрывным способом.

При ширине котлована 2,5—3 м заряды ВВ массой по 5—6 кг закладывают в предварительно отрытые шурфы

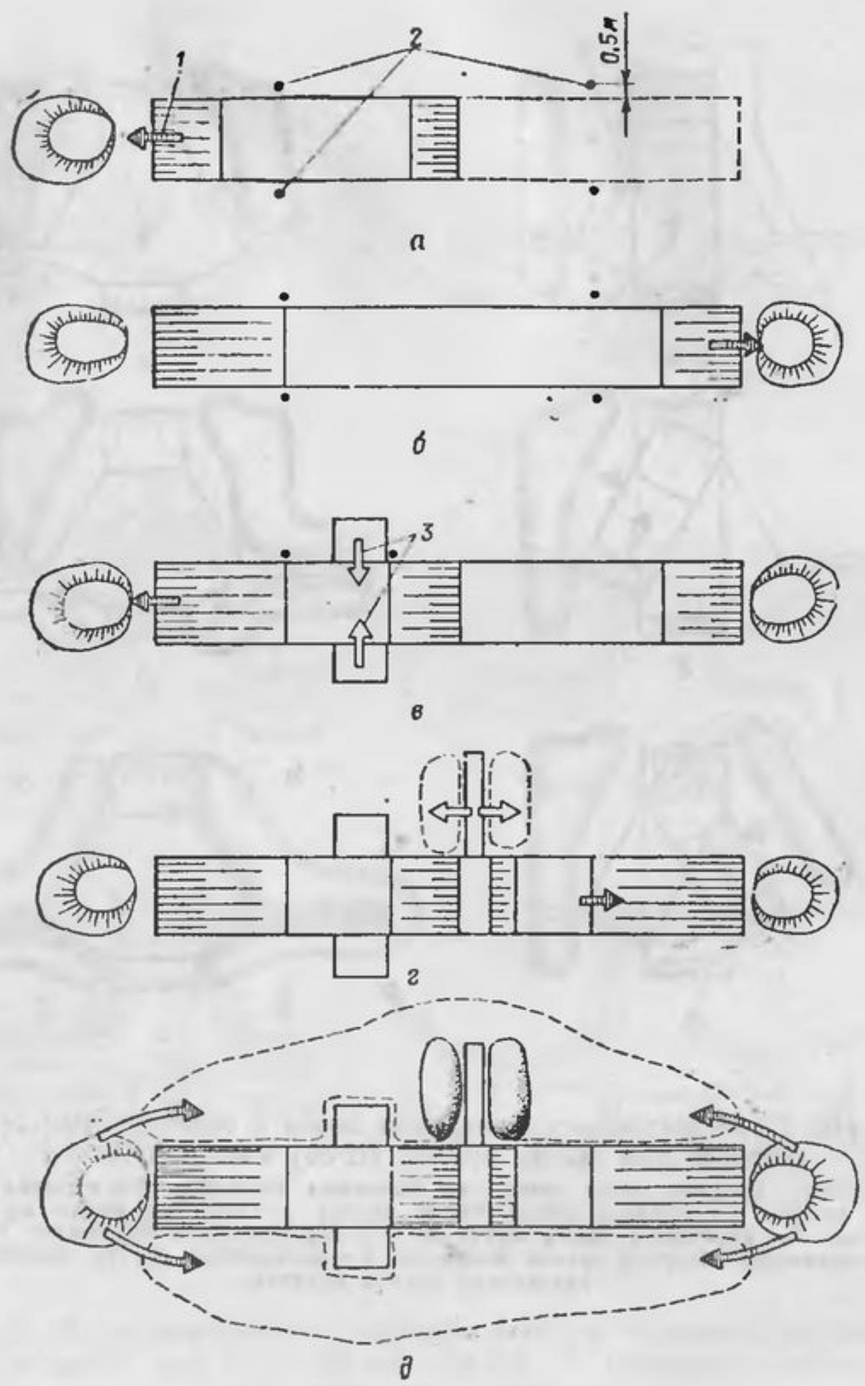


Рис. 116. Последовательность отрывки окопа для 240-мм миномета с помощью навесного бульдозерного оборудования:

а — первая группа проходок; *б* — вторая группа проходок; *в* — третья группа проходок и разработка грунта вручную; *г* — четвертая группа проходок и разработка грунта вручную; *д* — формирование бруствера; *1* — разработка грунта машиной; *2* — вехи; *3* — разработка грунта вручную

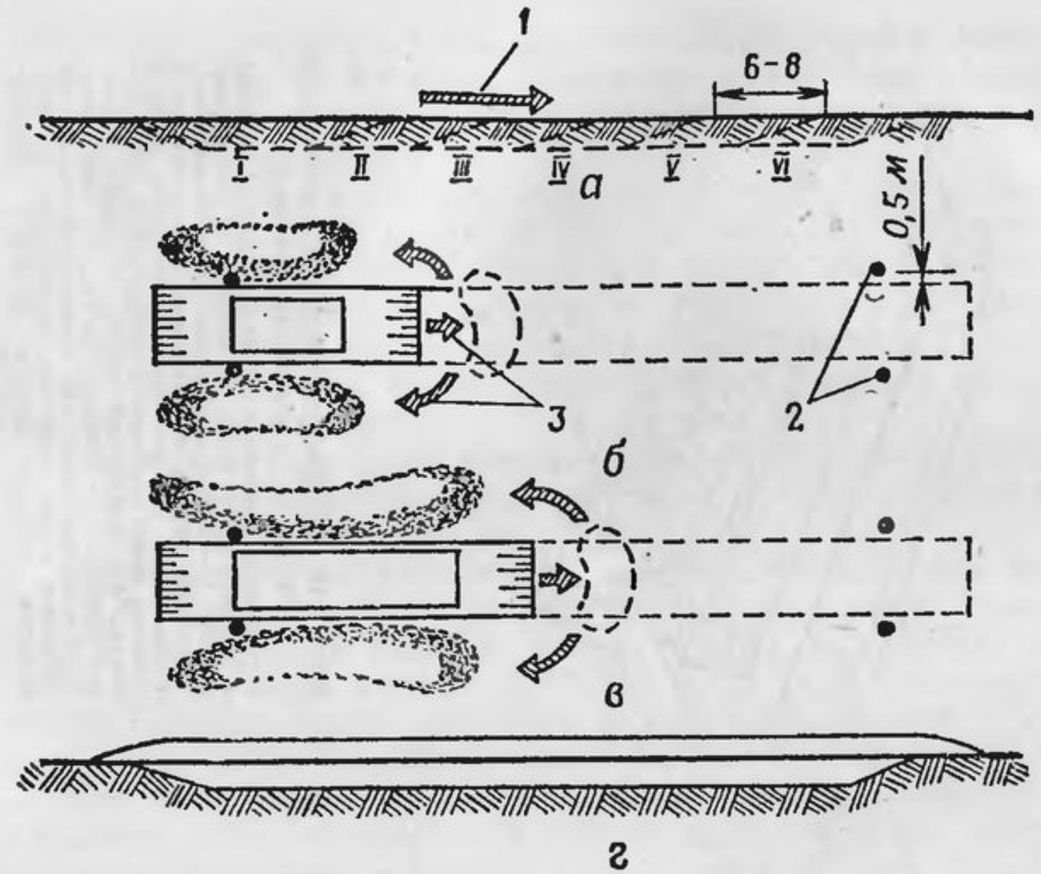


Рис. 117. Последовательность отрывки укрытия шириной в один захват бульдозера (навесного бульдозерного оборудования):

а — направление и последовательность (указана римскими цифрами) отрывки укрытия; *б* и *в* — отрывка котлована и формирование брустверов; *г* — общий вид укрытия; *1* — разработка грунта машиной; *2* — вехи; *3* — направление транспортирования и укладки грунта машиной

диаметром 150—300 мм, глубиной 0,8—1 м. Расстояние между шурфами принимают 1,2—1,5 м. При большей ширине котлована заряды располагают в два ряда в шахматном порядке.

109. Для возведения сооружений назначаются расчеты. Перекрытую щель из земленосных мешков возводят расчетом в составе 5—7 человек в такой последовательности (рис. 118):

отрывают котлован;

устраивают боковые стенки;

устраивают перекрытие и устанавливают приставной щит;

производят обсыпку и маскировку.

Для набивки мешков грунтом выделяют 2 человека — один удерживает мешок в вертикальном положении и пе-

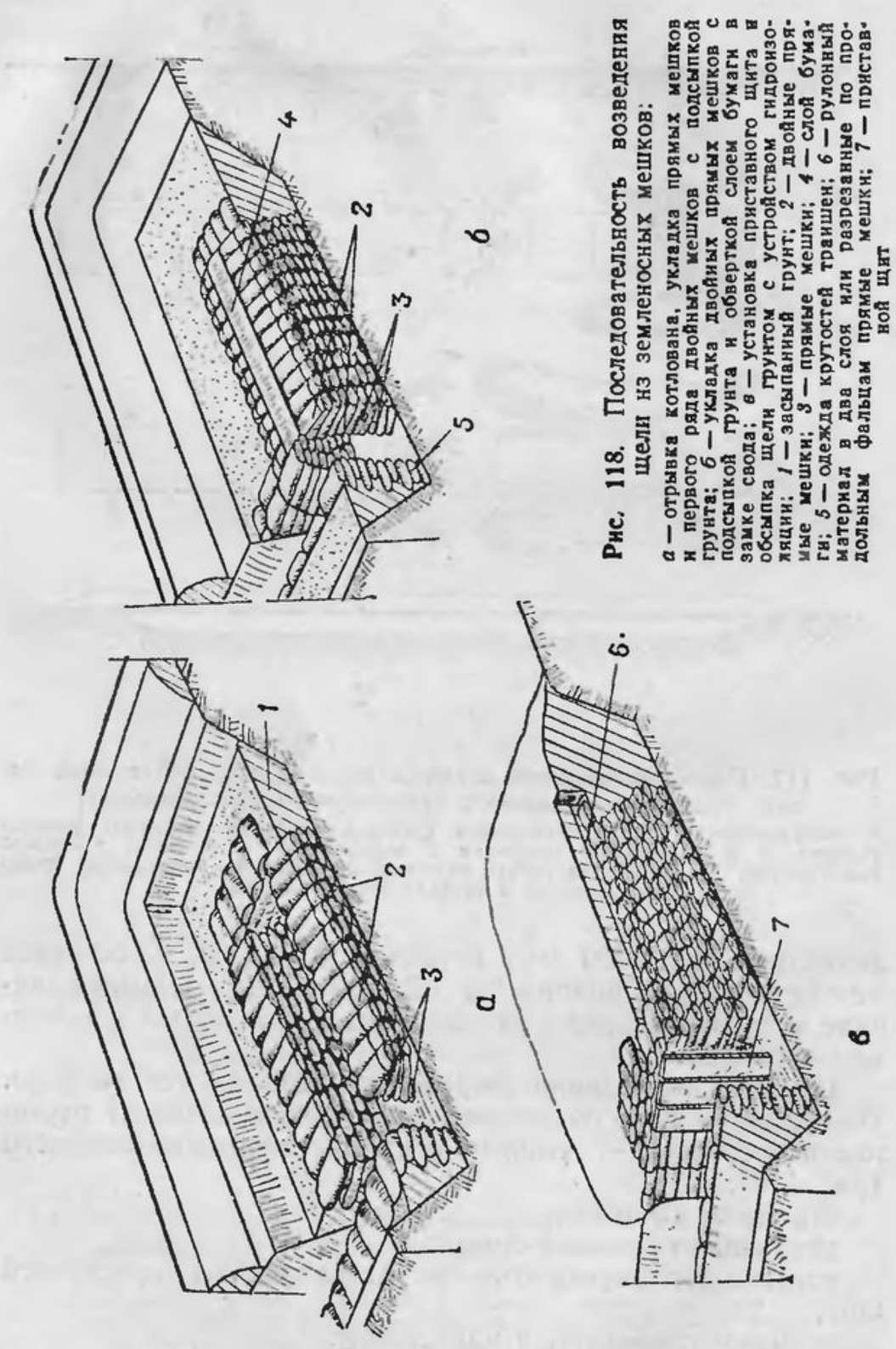


Рис. 118. Последовательность возведения щели из земленосных мешков:

а — отрывка котлована, укладка прямых мешков и первого ряда двойных мешков с подсыпкой грунта; *б* — укладка двойных прямых мешков с подсыпкой грунта и оберткой слоем бумаги в замке свода; *в* — установка приставного щита и обсыпка щели грунтом с устройством гидроизоляции; *1* — засыпанный грунт; *2* — двойные прямые мешки; *3* — прямые мешки; *4* — слой бумаги; *5* — одежда крутостей траншеи; *6* — рулонный материал в два слоя или разрезанные по продольным фальцам прямые мешки; *7* — приставной щит

риодически встряхивает его, другой насыпает грунт. Мешки не досыпают на 8—10 см. Свободные концы мешка конвертируют, для чего подгибают сначала короткие, а затем длинные стороны мешка.

При заполнении грунтом двойных мешков в первый мешок насыпают грунт слоем 10—12 см, тщательно встряхивают мешок, затем вставляют в него второй мешок с распущенным днищем и продолжают засыпку грунта до уровня, позволяющего конвертирование второго мешка. После заполнения двойной мешок разравнивают ударами колотушки и конвертируют.

Боковые стенки щели выкладывают из прямых мешков чередующимися рядами: один ряд тычком, следующий ряд ложком.

Перекрытие выкладывают из двойных мешков, для чего на боковые стенки щели (основание) укладывают ложковый ряд прямых мешков, пазухи между этим рядом и стенкой котлована заполняют грунтом с таким расчетом, чтобы двойной мешок покрытия можно было уложить под углом 15—20° к горизонтальной плоскости основания.

Для образования свода перекрытия двойные мешки укладывают с напуском концов внутрь щели. Укладку ведут одновременно на обе стенки с перекрытием швов. Стык свода покрывают бумагой из разорванных мешков.

При наличии рулонного материала в покрытие по слою грунта 10—15 см укладывают гидроизоляционный слой.

Приставной щит изготавливают из местных материалов, при установке его опирают на боковые стенки входного проема, поверхность которых должна быть хорошо выровнена.

110. Блиндаж из бумажных земленосных мешков и криволинейных бумажных мешков с входом «Лаз» возводят расчетом в составе 8 человек в такой последовательности (рис. 119):

отрывают котлован и разбивают сооружение;

укладывают мешки первого—третьего рядов боковых стен и первого — восьмого рядов торцовой стены; мешки первого и третьего рядов боковых стен укладывают тычком, а второго — ложком; после укладки каждого ряда засыпают пазухи котлована на высоту уложенного мешка;

устраивают сводчатое покрытие из криволинейных мешков (оболочек), начиная от торцовой стены; сводчатое покрытие сооружения устраивают путем попарной установки криволинейных мешков или оболочек, наполненных грунтом; на криволинейных мешках (оболочках) свода в двух местах (у замка и пяты свода) с каждой стороны устраива-

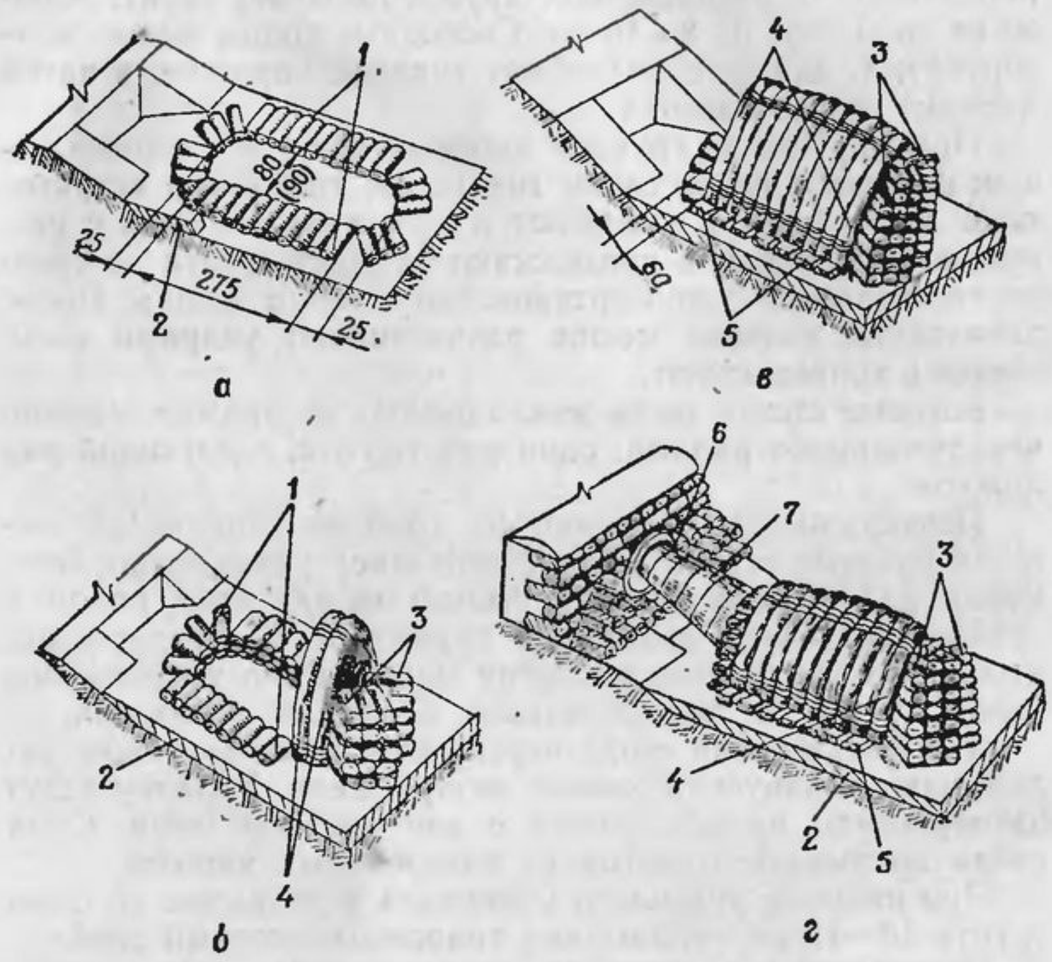


Рис. 119. Последовательность сборки остова блиндажа из бумажных земленосных мешков БЗМ-57 и криволинейных бумажных мешков КБМ с входом «Лаз»:

а — укладка мешков первого ряда боковых и торцовой стен; *б* — укладка мешков второго и третьего рядов боковых стен с засыпкой их, укладка мешков торцовой стены и установка криволинейных бумажных мешков; *в* — установка криволинейных бумажных мешков на всю длину сооружения и укладка упорных мешков; *г* — устройство входа и примыкающего участка траншеи; *1* — прямые мешки; *2* — засыпка стен сооружения; *3* — торцовая стена из прямых мешков; *4* — криволинейные бумажные мешки; *5* — упорные мешки; *6* — распорка; *7* — вход «Лаз»

ют бандажи из поврежденных мешков; мешки (оболочки) свода последовательно, по мере установки, соединяют в местах устройства бандажей скрутками из проволоки диаметром 1,5—2 мм по всей длине сооружения;

укладывают упорные мешки;

заделывают торцовую стену;

устанавливают вход «Лаз», устраивают одежду крутостей примыкающего участка траншеи или хода сообщения;

производят засыпку сооружения грунтом и его маскировку.

Защитно-герметический вход устанавливают расчетом в составе 2 человек. Угол наклона входа должен быть не менее 30°.

Мешки заполняют грунтом на месте их укладки. Наиболее подходящими для этого по своим свойствам являются пески и супеси. Заполнение криволинейных мешков суглинками, глинами и песком с большим количеством гравия и крупного камня не допускается. Криволинейные оболочки засыпают с послойным трамбованием грунта деревянной трамбовкой.

111. Блиндаж из криволинейных оболочек «Оболочка-1» возводят расчетом в составе 6 человек в такой последовательности (рис. 120):

1—4-й номера расчета производят разбивку и отрывают котлован;

5-й и 6-й номера заполняют грунтом криволинейные оболочки;

1—4-й номера возводят торцовую стену;

из заполненных двух криволинейных оболочек 1—4-й номера устраивают основание для сводчатого покрытия;

весь расчет заполняет криволинейные оболочки грунтом и устанавливает их в сводчатое покрытие;

1—4-й номера возводят входную часть остова сооружения и устанавливают входной блок;

5-й и 6-й номера засыпают пазухи котлована;

1—6-й номера завершают обсыпку сооружения грунтом и маскируют сооружение.

После возведения сооружения в нем устраивают приямок для ног. При наличии прямых бумажных мешков из них устраивают одежду крутостей приямка и примыкающего участка хода сообщения.

112. Легкое каркасно-тканевое сооружение собирают расчетом в составе 7 человек в такой последовательности (рис. 121): на поверхности земли разбивают котлован; производят его отрывку; затем собирают остов основного помещения и сквозниковый вход.

Вход в сооружение устанавливают в котлован, растягивают и крепят с помощью малых тяжей, больших тяжей с талрепами и анкеров. Производят стыковку основного помещения со сквозниковым входом путем крепления их к защитно-герметическому люку, растягивают в котловане остов

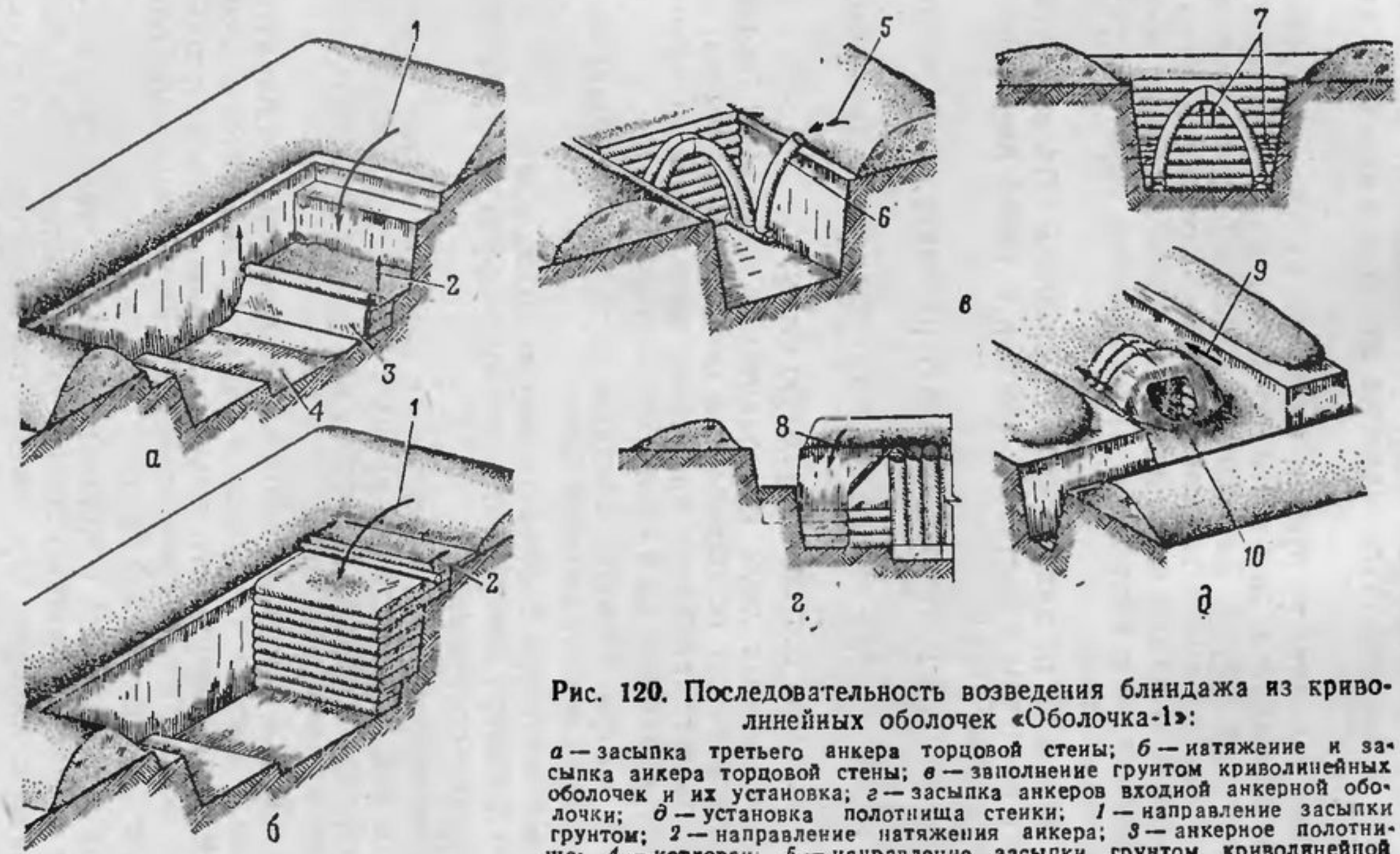


Рис. 120. Последовательность возведения блиндажа из криволинейных оболочек «Оболочка-1»:

а — засыпка третьего анкера торцовой стены; *б* — натяжение и засыпка анкера торцовой стены; *в* — заполнение грунтом криволинейных оболочек и их установка; *г* — засыпка анкеров входной анкерной оболочки; *д* — установка полотнища стенки; *1* — направление засыпки грунтом; *2* — направление натяжения анкера; *3* — анкерное полотнище; *4* — котлован; *5* — направление засыпки грунтом криволинейной оболочки; *6* — криволинейная оболочка; *7* — направление усилий при установке криволинейных оболочек в сводчатое покрытие; *8* — направление засыпки грунтом входной анкерной оболочки; *9* — направление натяжения полотнища наклонной стены; *10* — вход

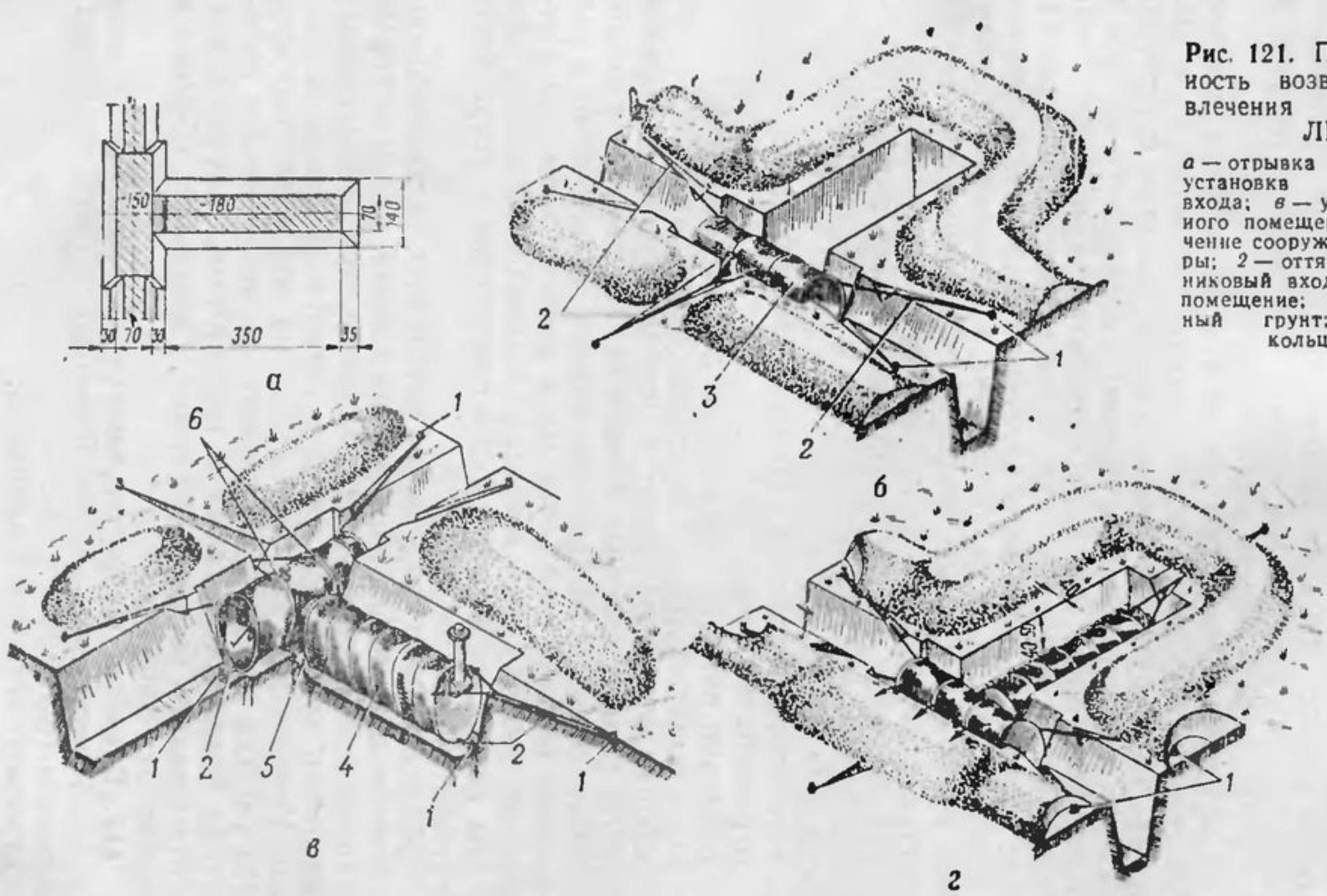


Рис. 121. Последовательность возведения и извлечения сооружения ЛКТС:

а — отрывка котлована; *б* — установка сквозникового входа; *в* — установка основного помещения; *г* — извлечение сооружения; *1* — анкеры; *2* — оттяжки; *3* — сквозниковый вход; *4* — основное помещение; *5* — утрамбованный грунт; *6* — опорные кольца остова

основного помещения и закрепляют его с помощью тяжей и анкеров, как и вход. Затем устанавливают трубу вентиляции и сиденья в сооружении.

Оболочку остова и входа натягивают с помощью талрепов. При стыковке основного помещения со сквозниковым входом особое внимание следует обращать на правильное расположение люка, чтобы крышка открывалась наружу, а рукоятка задрайки была с левой стороны.

Извлекают сооружение из грунта расчетом в составе 7 человек в такой последовательности: демонтируют и вынимают из сооружения опоры сидений; снимают грунтовую обсыпку над остовом сооружения; выдергивают анкеры и отсоединяют их от тяжей; отсоединяют сквозниковый вход; извлекают из грунта вход и остов основного помещения. Остов основного помещения извлекают последовательно, поэлементно поднимая кольца вместе с оболочкой. Отсоединяют трубу вентиляции. Элементы сооружения очищают от грязи и укладывают в чехол для транспортирования.

113. Блиндаж безврубочной конструкции возводят вручную расчетом в составе 7 человек в такой последовательности (рис. 122):

изготавливают элементы и детали блиндажа;
отрывают котлован;
собирают остов, устанавливают дверной щит;
производят обсыпку и маскировку блиндажа.

Сборку остова начинают с укладки элементов нижней опорной рамы и упорных элементов. На берму котлована укладывают крайние элементы наката, подвешивают к ним элементы верхней опорный рамы и упорные элементы. Устраивают забирку стен остова, укладывают остальные элементы наката, собирают вход в сооружение и устраивают перекрытый участок траншеи.

Сборку входа в сооружение начинают с установки опорных стоек и распорок, образующих дверной проем, который закрывают дверным щитом. Затем крепят проволочными скрутками прижимную жердь с герметизирующим занавесом. Устраивают грунтовое основание под накат перекрытого участка траншеи, укладывают элементы наката и крепят их с помощью схватки и проволочных скруток к элементам наката остова сооружения. Производят обсыпку и маскировку сооружения.

114. Блиндаж шатровой конструкции из круглого леса возводят расчетом в составе 6 человек в такой последовательности (рис. 123):

отрывают котлован с приямком;

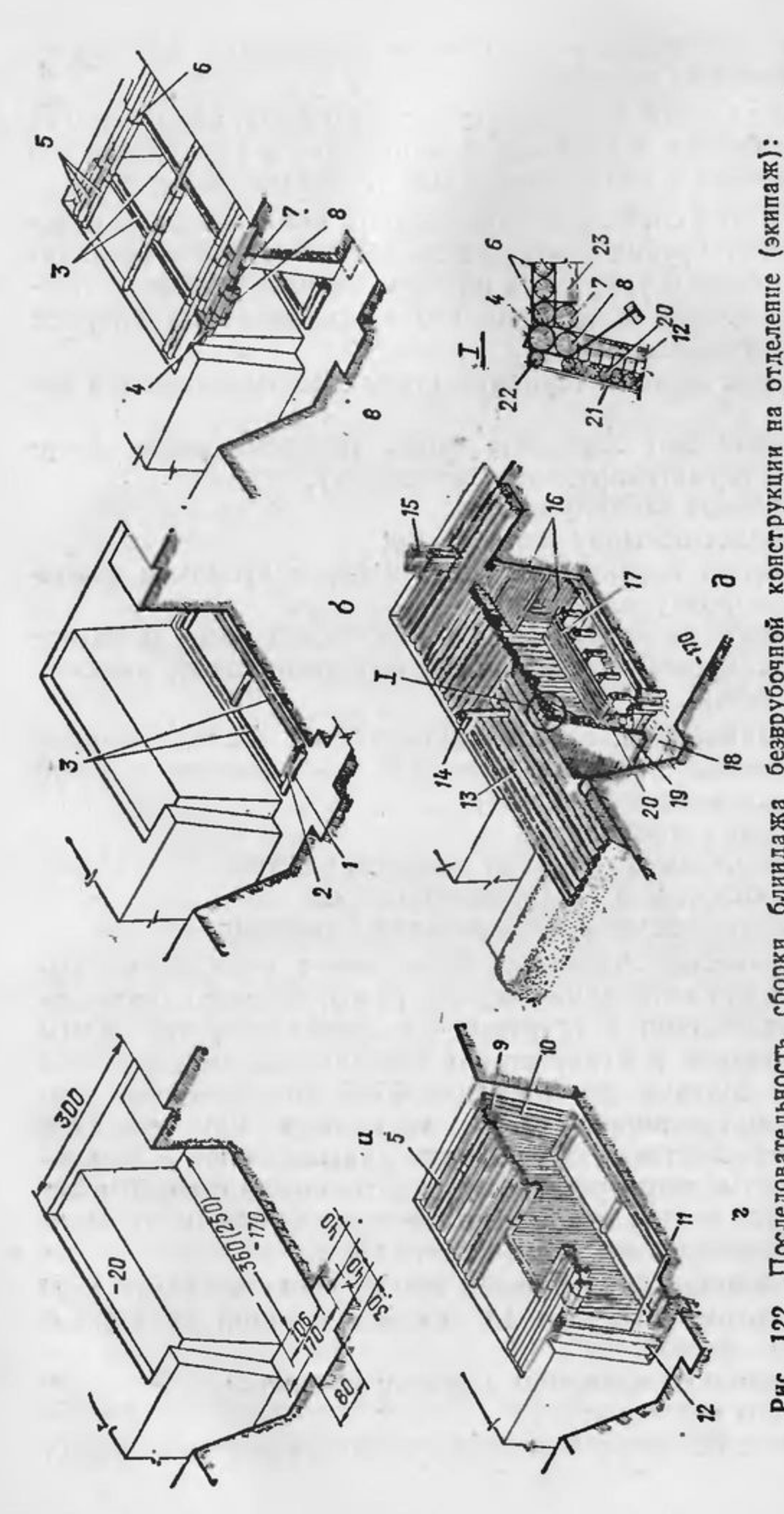


Рис. 122. Последовательность сборки блиндажа безврубочной конструкции на отделение (экипаж):

а — отрывка котлована; *б* — укладка элементов нижней опорной рамы; *в* — навеска элементов верхней опорной рамы; *г* — забирка стен остова, укладка элементов наката, устройство воздухозабора, установка герметизирующего занавеса, устройство входа; *д* — устройство нар, сидений и перекрытого участка; *1* — упорный элемент нижней опорной рамы; *2* — распорка нижней опорной рамы; *3* — продольные элементы опорных рам; *4* — вкладыш; *5* — накат; *6* — скрутки; *7* — упорный элемент верхней опорной рамы со стороны входа; *8* — распорка входа; *9* — упорный элемент верхней опорной рамы; *10* — забирка стен; *11* — опорная стойка занавеса; *12* — стойка входа; *13* — накат траншеи; *14* — дымовая труба; *15* — вентиляционный короб; *16* — нары; *17* — сиденье; *18* — водосборный колодец; *19* — печь; *20* — дверной щит; *21* — герметизирующий занавес; *22* — прижимная жердь; *23* — верхняя опорная рама

на дне котлована в углубления укладывают два подтесанных опорных бревна;

устанавливают монтажную опорную раму, состоящую из упорного бревна и двух стоек, вкопанных в грунт; упорное бревно крепят к стойкам скобами (гвоздями, штырями);

поочередно с обеих сторон опорной монтажной рамы устанавливают бревна остова таким образом, чтобы устанавливаемое бревно упиралось нижним концом в опорное подтесанное бревно, а верхняя его часть легла на упорное бревно монтажной рамы;

собирают заднюю торцовую стену с вентиляционным коробом;

устанавливают элементы входа (входные рамы, дверной щит с герметизирующим занавесом);

укладывают забирку остова;

производят обсыпку сооружения;

устраивают перекрытый участок перед входом и производят маскировку сооружения;

извлекают из грунта стойки монтажной рамы и вместе с упорным бревном рамы, после его распиловки, выносят из блиндажа.

115. Блиндаж из элементов волнистой стали с входом «Лаз» возводят расчетом в составе 6—7 человек в такой последовательности (рис. 124):

отрывают котлован;

изготавливают и собирают опорную раму;

собирают остов и устанавливают вход;

производят обсыпку и маскировку блиндажа.

Сборку остова блиндажа начинают с укладки на выровненное дно котлована опорной рамы, которую сразу засыпают заподлицо с грунтом. На лежни опорной рамы большой волной к входу ставят соединенные между собой стяжными болтами два элемента ФВС. Поставленные элементы крепят к опорной раме костылями или ершами. К двум первым таким же образом присоединяют и остальные элементы, затем устанавливают торцовую стену и вход «Лаз», грунт вокруг которого обязательно уплотняют. Производят обсыпку и маскировку блиндажа.

116. Убежище безврубочной конструкции возводят вручную расчетом в составе 15 человек в такой последовательности:

изготавливают элементы и детали убежища;

отрывают котлован;

собирают остов, устанавливают вентиляционный короб,

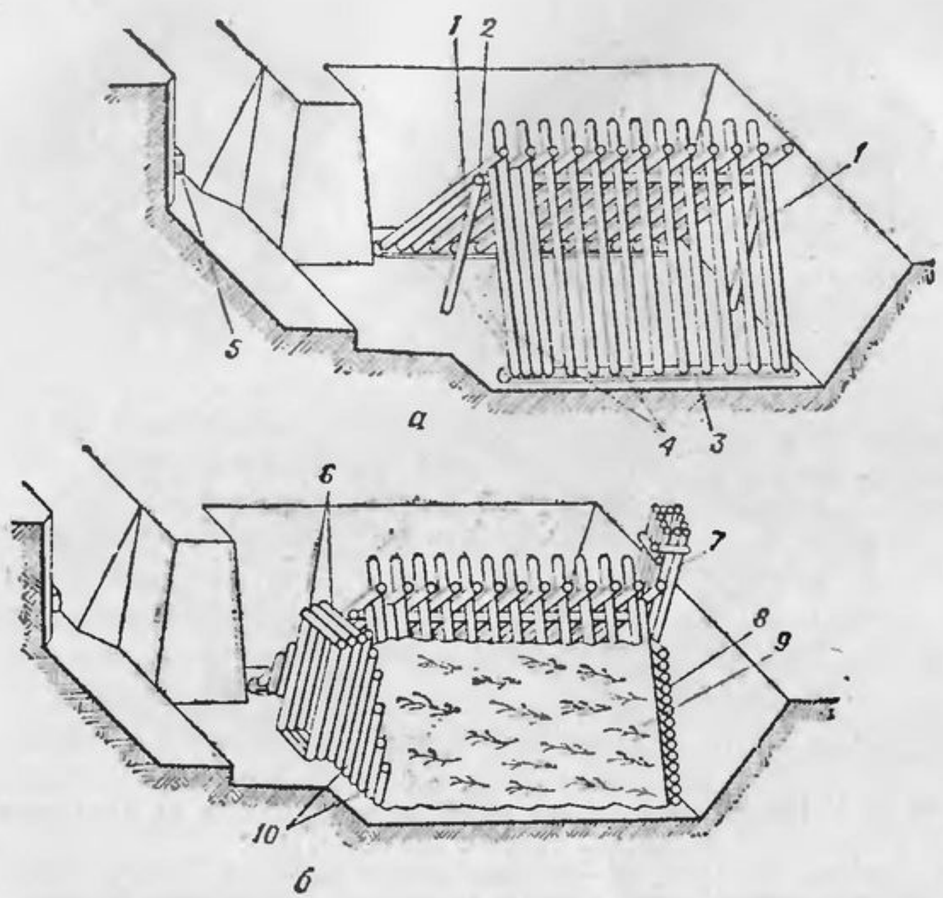


Рис. 123. Последовательность возведения блиндажа шатровой конструкции из круглого леса:

а — сборка остова сооружения в котловане; *б* — установка опорных рам входа, вентиляционного короба и устройство торцовой стены и забирки остова; *1* — стойка монтажной рамы; *2* — ригель монтажной рамы (d=16 см); *3* — опорное бревно с подтеской; *4* — элементы остова; *5* — ход сообщения (траншея); *6* — опорные рамы входа; *7* — вентиляционный короб; *8* — элемент торцовой стены; *9* — забирка остова (лапник, хворост, солома или другой местный материал); *10* — элементы передней стены блиндажа

герметические перегородки с герметической дверью и дверной блок БД-50;

внутри сооружения устанавливают нары, монтируют агрегат ФВА-50/25, а при необходимости и печь ОПП;

производят обсыпку и маскировку убежища.

Сборку остова убежища, как и блиндажа, начинают с укладки на дне котлована нижних опорных рам и распорок остова основного помещения, тамбура и предтамбура. На берму котлована укладывают удлиненные элементы наката и к ним подвешивают верхние опорные рамы и монтажные жерди. Устанавливают торцовые и опорные элементы входа

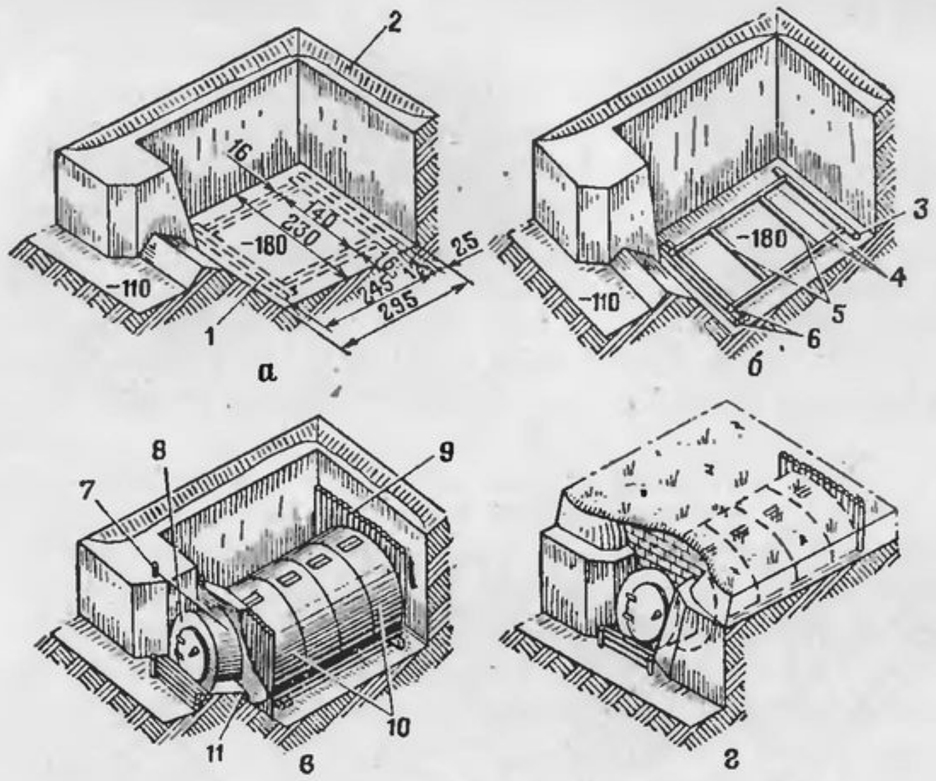


Рис. 124. Последовательность возведения блиндажа из элементов волнистой стали с входом «Лаз»:

а — отрывка котлована; *б* — укладка опорной рамы; *в* — сборка остова блиндажа, торцовой стены и входа; *г* — обсыпка и маскировка блиндажа; *1* — котлован; *2* — вынутый грунт; *3* — упорный элемент торцовой стены (d=16 см); *4* — продольные элементы опорной рамы (d=16 см); *5* — распорки рамы (d=12 см); *6* — упорный элемент входа (d=16 см); *7* — временное крепление входа «Лаз»; *8* — вход «Лаз»; *9* — торцовая стена; *10* — элементы ФВС; *11* — засыпка грунтом

и производят забирку стен остова. Засыпают пазухи котлована, укладывают элементы наката, устраивают одежду крутостей и укладывают элементы наката перекрытого участка траншеи.

117. Убежище из бумажных земленосных мешков возводят расчетом в составе 10—12 человек. Сборку остова убежища начинают с установки герметической перегородки, которую с двух сторон обкладывают мешками боковых стен. В остальном порядок работ аналогичен порядку работ при возведении блиндажа из бумажных земленосных мешков и криволинейных оболочек. Воздухозабор устраивают также из земленосных мешков.

118. При возведении и эксплуатации фортификационных сооружений используют различные передвижные электрические станции и электроинструмент, характеристики которых даны в приложении 9.

Глава II
МАСКИРОВКА

119. Маскировка представляет собой комплекс мероприятий, направленных на скрытие от противника войск и объектов, на введение его в заблуждение относительно наличия, расположения, состава, действий и намерений своих войск.

Основными способами маскировки являются скрытие, имитация, демонстративные действия и дезинформация.

Скрытие заключается в устранении характерных демаскирующих признаков войск (объектов) и осуществляется постоянно, без специальных на то указаний.

Имитация заключается в создании ложных позиций и районов расположения войск путем возведения ложных сооружений, применения макетов техники и других инженерных средств для введения противника в заблуждение.

Демонстративные действия заключаются в преднамеренном показе ложной деятельности реальных подразделений при передвижении, сосредоточении, ведении боевых и других действий на ложных направлениях.

Дезинформация заключается в доведении до противника ложных сведений.

120. Противник, используя комплекс средств разведки, может обнаруживать войска и выявлять их состояние по свойственным им демаскирующим признакам.

Основными демаскирующими признаками войск и объектов являются:

форма и размеры;

яркость и цвет поверхности;

собственные и падающие тени от техники и сооружений;

отблески от стекол, металла техники и вооружения;

отраженные радиоволны, инфракрасные и другие невидимые излучения;

движение, следы машин, звуки, вспышки, пыль, вырытый грунт, свежие вырубки растительности, вытоптанные места, задульные конусы;

радиопередачи и другие признаки деятельности войск.

121. Маскировка должна быть активной, убедительной, непрерывной, разнообразной и комплексной.

Активность маскировки достигается настойчивым навязыванием противнику ложного представления о намерениях командования, состоянии, расположении и деятельности своих войск и объектов.

Убедительность маскировки состоит в том, чтобы проводимые маскировочные мероприятия выглядели правдоподобными, соответствовали условиям обстановки, местности и времени года с учетом реальных возможностей всех видов разведки противника.

Непрерывность маскировки означает, что ее мероприятия должны проводиться постоянно на всех этапах боевой деятельности войск, а при маскировке войсковых сооружений — на всех стадиях их возведения и эксплуатации.

Разнообразие маскировки достигается исключением шаблона в организации и осуществлении маскировочных мероприятий, а также применением новых приемов и средств маскировки.

Комплексность маскировки достигается одновременным проведением различных маскировочных мероприятий, противодействующих всем способам и средствам разведки противника или тем из них, которые имеют решающее значение в конкретной обстановке.

122. Эффективность маскировки обеспечивается своевременным, качественным и комплексным выполнением организационных, инженерных и технических мероприятий.

Организационные мероприятия включают:

рассредоточение войск и периодическую смену районов и позиций;

использование маскирующих свойств местности и условий ограниченной видимости (ночь, туман, дождь, снегопад, низкая облачность) для скрытия действий войск и особенно для выполнения инженерных задач;

ограничение вырубок растительности, прокладывания новых путей движения, вытаптывания травы в районах расположения войск;

проведение демонстративных действий войск;

соблюдение личным составом требований маскировочной дисциплины;

сохранение военной тайны;

систематический контроль за своевременностью и качеством маскировки.

Инженерные мероприятия включают:

маскировочное окрашивание;

применение табельных средств скрытия и масок войскового изготовления;

устройство ложных сооружений и применение инженерных средств имитации;

применение растительности и распятнение местности.

Технические мероприятия включают применение дымов, аэрозолей, пиротехнических и других средств.

123. При маскировке войск решающее значение имеет умелое использование маскирующих свойств местности и соблюдение маскировочной дисциплины.

Для скрытия от воздушной разведки войска используют естественные маски — леса, придорожные посадки, кустарник, овраги. Лучшими скрывающими свойствами от всех средств разведки обладают леса с густыми кронами деревьев. Скрытию от наблюдения с воздуха способствует также расположение техники в тени от деревьев, строений и других местных предметов. Для скрытия от наземной разведки войска располагаются и передвигаются за обратными скатами возвышенностей, в складках местности, в лесах, за строениями и другими местными предметами, скрывающими их от наблюдения противника.

На местности, лишенной естественных масок, технику располагают на пятнистых участках (рис. 125), на которых выявление ее противником затруднено.

Для уменьшения заметности путей движения, троп, траншей, ходов сообщения, линий связи их целесообразно прокладывать вдоль канав, дамб, ограждений и границ контрастных пятен на местности.

Маскировочная дисциплина обеспечивается:

ограничением движения личного состава, боевой техники и транспортных средств на участках, просматриваемых противником;

строгим соблюдением в ночное время правил светомаскировки;

исключением шумов, запрещением громких команд и сигналов при нахождении вблизи противника, особенно ночью;

неуклонным выполнением режима радиообмена.

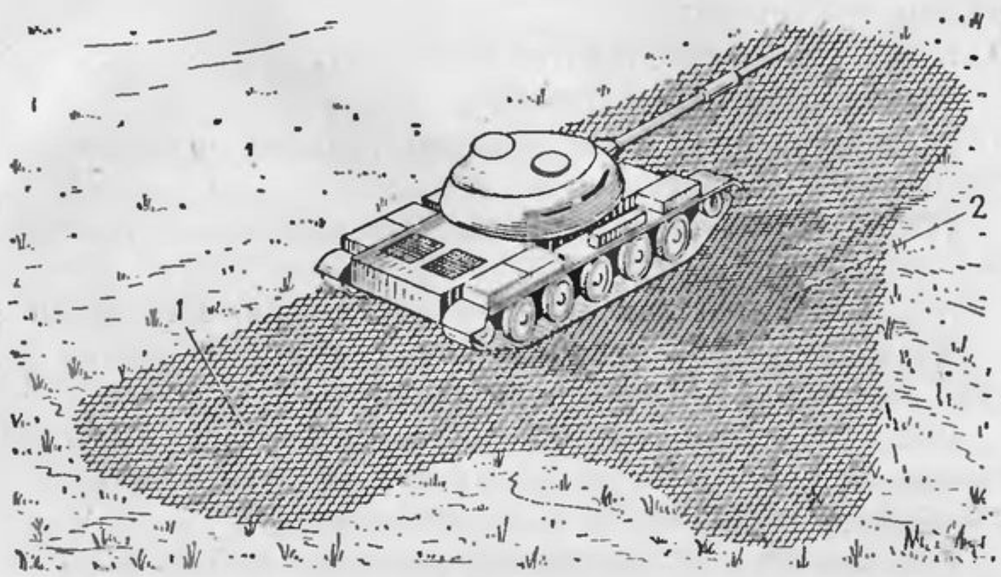


Рис. 125. Размещение военной техники на пятнистых участках местности в целях маскировки от воздушной разведки оптическими средствами:

1 — существующее темное пятно; *2* — тень от танка

Маскировочное окрашивание

124. Маскировочное окрашивание применяют в целях уменьшения заметности техники и сооружений или искажения их внешнего вида, придания им цвета и рисунка окружающей местности, повышения правдоподобия макетов техники и ложных сооружений.

Основными видами маскировочного окрашивания являются защитная, деформирующая и имитирующая окраски.

Защитная окраска — одноцветная окраска, наиболее близкая по цвету к преобладающему фону местности. Она применяется для окрашивания подвижных объектов, а также сооружений, расположенных на однообразных по цвету фонах местности.

Деформирующая окраска — многоцветная окраска пятнами различной формы и размеров, сходными по цвету с основными пятнами фона местности. Такая окраска применяется для маскировки подвижных объектов (техники и вооружения) при действиях войск на разнообразных по цвету и яркости фонах и состоит из основного цвета и одного-двух контрастных по отношению к нему дополнительных цветов.

Для летнего, весеннего и осеннего деформирующего окрашивания применяется трехцветная окраска: основной цвет занимает около 50% поверхности объекта, а два других по 25%. Зимняя двухцветная окраска состоит из пятен белого и темного (коричневого, серого или зеленого) цвета. Площадь белой окраски занимает до 75% поверхности объекта.

Поперечные размеры пятен не должны быть менее 0,5 м и не должны превышать 2 м. Пятна располагают несимметрично, так, чтобы оси их составляли с контуром объекта углы 30—60°. Пятна должны переходить с одной поверхности объекта на другую (смежную), не совпадая своими центрами с выступающими (входящими) углами окрашиваемого объекта. При этом пятна темного цвета должны по возможности накладываться на люки, смотровые щели и другие темные детали объекта *.

Имитирующая окраска — многоцветная окраска, изображающая на окрашиваемой поверхности цветной рисунок окружающего фона или разрушенного объекта. Выполняется она главным образом инженерно-маскировочными подразделениями.

125. Для маскировочного окрашивания вооружения, техники и сооружений в полевых условиях применяют полевую окрасочную станцию (ПОС), которая монтируется на автомобиле и прицепе, а также окрасочные агрегаты, краскопульты, кисти, валики (рис. 126).

Маскировочное окрашивание техники осуществляют с помощью ПОС на пунктах маскировочного окрашивания или вручную силами расчетов боевых машин в районах расположения подразделений.

Затрата сил для деформирующего окрашивания боевой техники зависит от ее типа и применяемых средств. С помощью ПОС можно окрасить 10—15 единиц боевой техники в час. Вручную для окрашивания одной боевой машины (танка, БМП, БТР) требуется: при летнем окрашивании — 2,5—5 чел.-час. (с краскораспылителем — 0,5—1 чел.-час.); при зимнем окрашивании — 4—7 чел.-час. (с краскораспылителем — 0,8—1,5 чел.-час.).

---

* Деформирующее окрашивание техники выполняется по эскизам, приведенным в Альбоме образцов рисунков деформирующего окрашивания военной техники и вооружения (Воениздат, 1977).

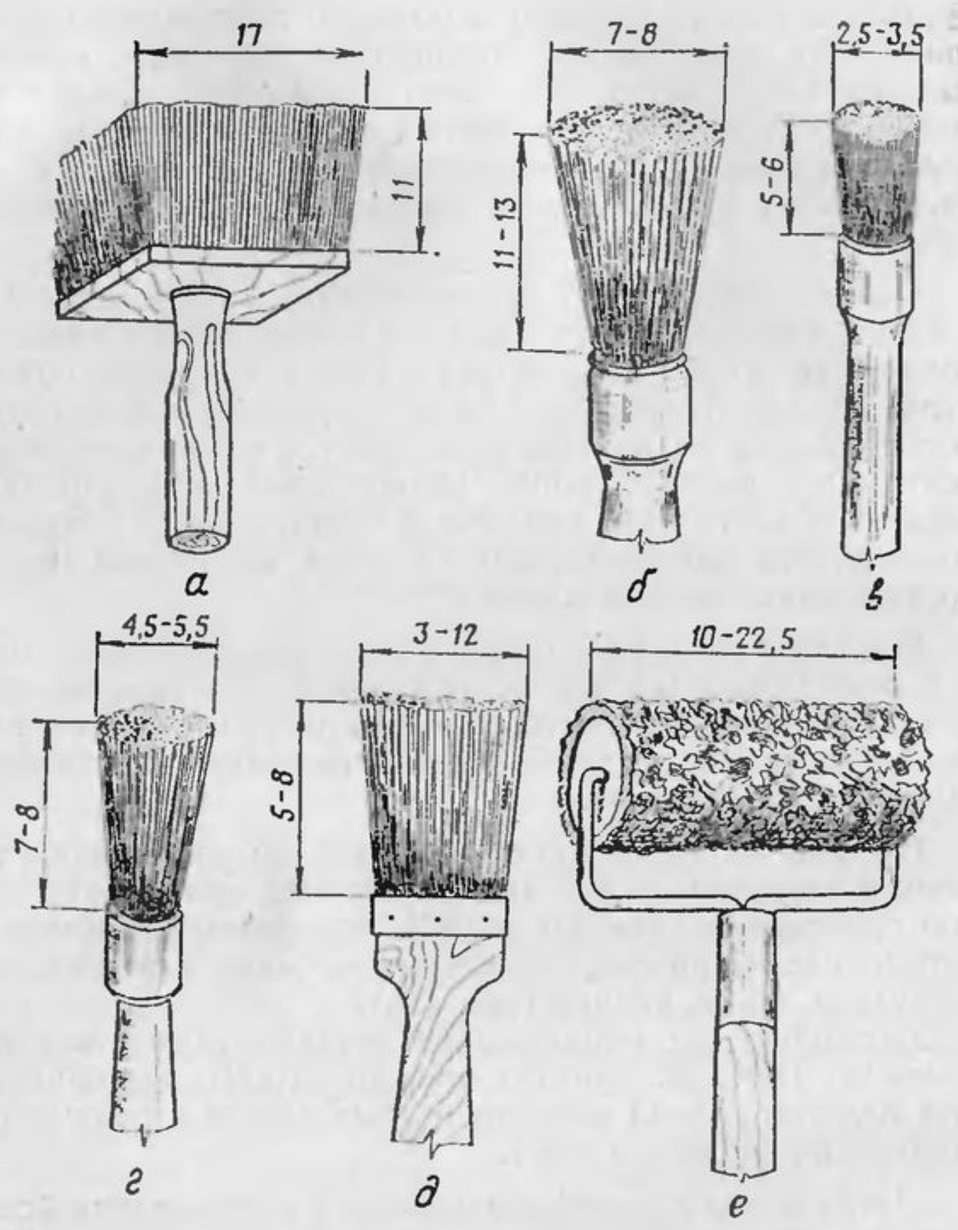


Рис. 126. Инструменты для окраски поверхности вручную:
а — макловица; *б* — кисть маховая; *в* — ручник малый; *г* — ручник большой; *д* — кисть флейцевая; *е* — валик ручной

126. При организации маскировочного окрашивания вначале подготавливают поверхность техники под окраску, для чего ее очищают от грязи и пыли, обезжиривают бензином и просушивают, закрывают промасленной бумагой или пленкой приборы наблюдения, стекла, фары, габаритные огни и бортовые номера. Места, пораженные коррозией, зачищают металлическими щетками и покрывают грунтовкой.

Затем производят разметку деформирующих пятен, их окраску, проверяют качество окраски и устраняют обнаруженные дефекты.

Перечень красок промышленного производства, применяемых при маскировочном окрашивании, приведен в приложении 10.

Табельные средства скрытия

127. К табельным средствам скрытия относятся средства индивидуальной маскировки личного состава (маскировочный комбинезон и маскировочный костюм), маскировочные комплекты и маски, применяемые для скрытия вооружения, техники и сооружений от оптических средств разведки.

128. Маскировочный комбинезон предназначен для маскировки личного состава специальных подразделений (снайперов, разведчиков, саперов, наблюдателей и т. д.) в бесснежные периоды года; комбинезон имеет нашивки для крепления местных маскировочных материалов.

Маскировочный костюм предназначен для маскировки личного состава на фоне снега. В комплект костюма входят куртка с капюшоном, брюки, рукавицы и белая лента для маскировки личного оружия.

129. Маскировочные комплекты тканевые (хлопчатобумажные) применяют: МКТ-Т — для скрытия на растительном летнем фоне местности; МКТ-П — на пустынно-песчаном фоне; МКТ-С — на снежном фоне. Могут применяться маскировочные комплекты синтетические (МКС).

Маскировочные комплекты состоят из маскировочного покрытия и принадлежностей для его установки и транспортирования. Покрытия комплектов типа МКТ имеют размеры 12×18 м; они собираются из 12 стандартных элементов размером 3×6 м, соединяемых между собой сшивными шнурами (рис. 127).

Комплекты типа МКС состоят из двух покрытий размером 9×12 м, соединенных между собой шплинтовым швом. Каждое покрытие состоит из шести стандартных элементов размером 3×6 м, соединенных между собой сшивными шнурами (рис. 128).

Потребность в маскировочных комплектах для скрытия различных объектов определяется габаритами объектов;

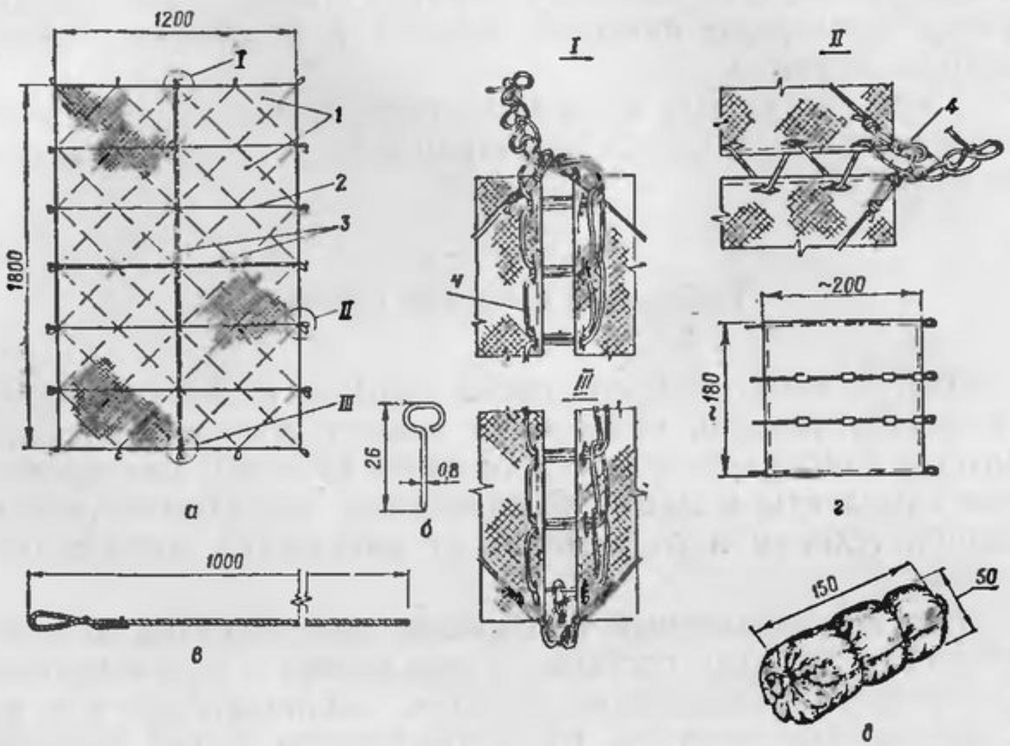


Рис. 127. Элементы табельных маскировочных комплектов типа МКТ:

а — покрытие; *б* — прикольш; *в* — запасной сшивной шнур; *г* — чехол-сверток; *д* — упаковка комплекта; *1* — элементы покрытия; *2* — глухой шов; *3* — быстрораспускающиеся швы; *4* — сшивной шнур

для некоторых видов техники и вооружения она представлена в табл. 13.

Таблица 13

Потребность в маскировочных комплектах для скрытия техники и вооружения

Техника и вооружение	Требуется маскировочных комплектов
Танк, самоходная артиллерийская установка	1
Бронетранспортер, боевая машина пехоты	0,5
Самоходная пусковая установка	2
Боевая машина реактивной артиллерии	2
Пушки (гаубицы) калибра до 122 мм	1
Пушки (гаубицы) калибра до 152 мм	2
Минометы калибра до 120 мм	0,5
Автомобили типа ЗИЛ-131 *	0,5
Автомобили типа ГАЗ-66 (УАЗ-469)	0,25

* При скрытии автомобиля с одноосным прицепом требуется маскировочных комплектов 0,75, а с двухосным — 1 комплект.

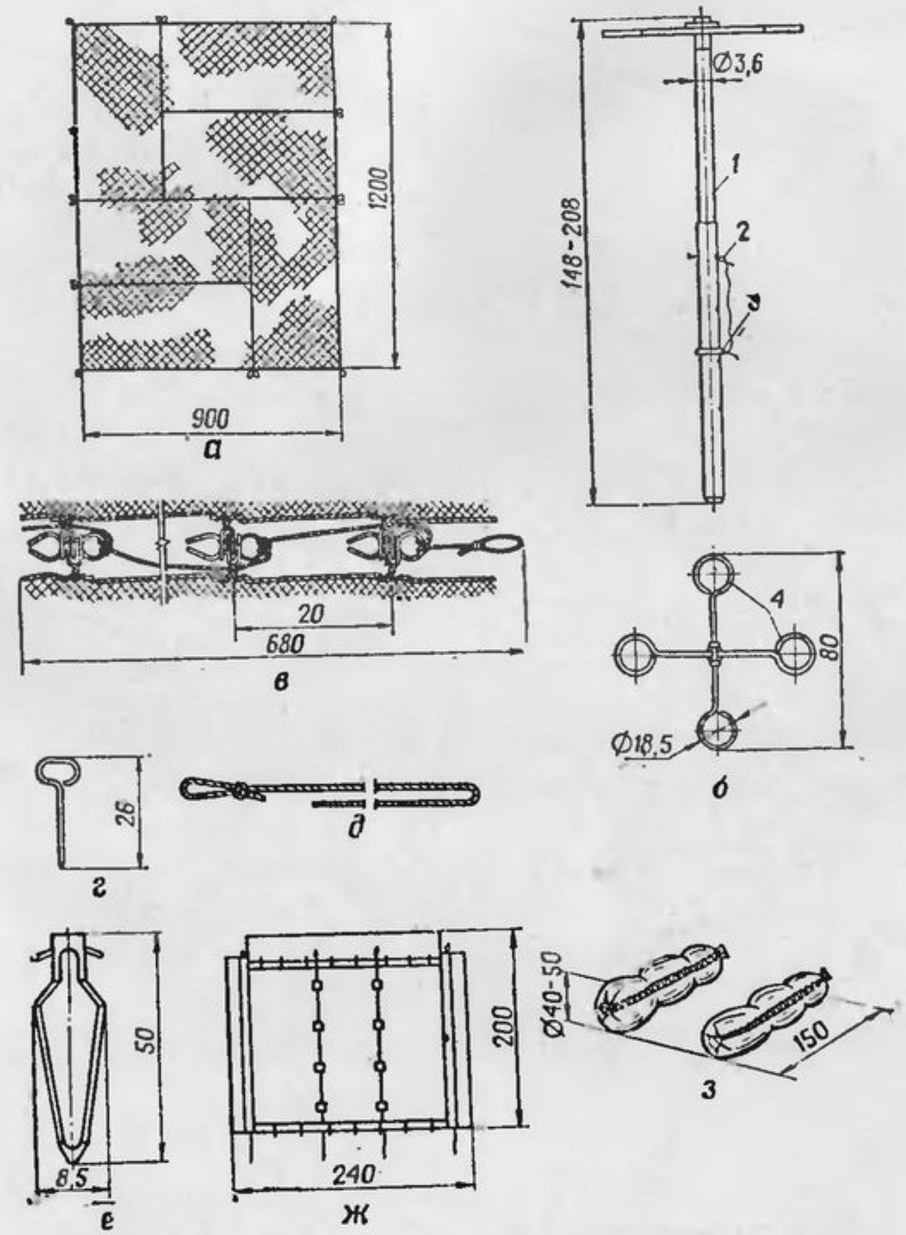


Рис. 128. Элементы табельных маскировочных комплектов типа МКС:

а — покрытие; *б* — стойка-подпорка; *в* — шплинтовый шов; *г* — прикольш; *д* — запасной сшивной шнур (длиной 19 и 28 м); *е* — анкерный кол; *ж* — чехол-сверток; *з* — упаковка комплекта; *1* — стойка; *2* — чека; *3* — обойма; *4* — стержни

Вариант маскировки танка табельным маскировочным комплектом показан на рис. 129.

130. Основными **масками** для скрытия техники и объектов являются универсальная бескаркасная маска «Шатер», универсальная каркасная маска УМК, деформирую-

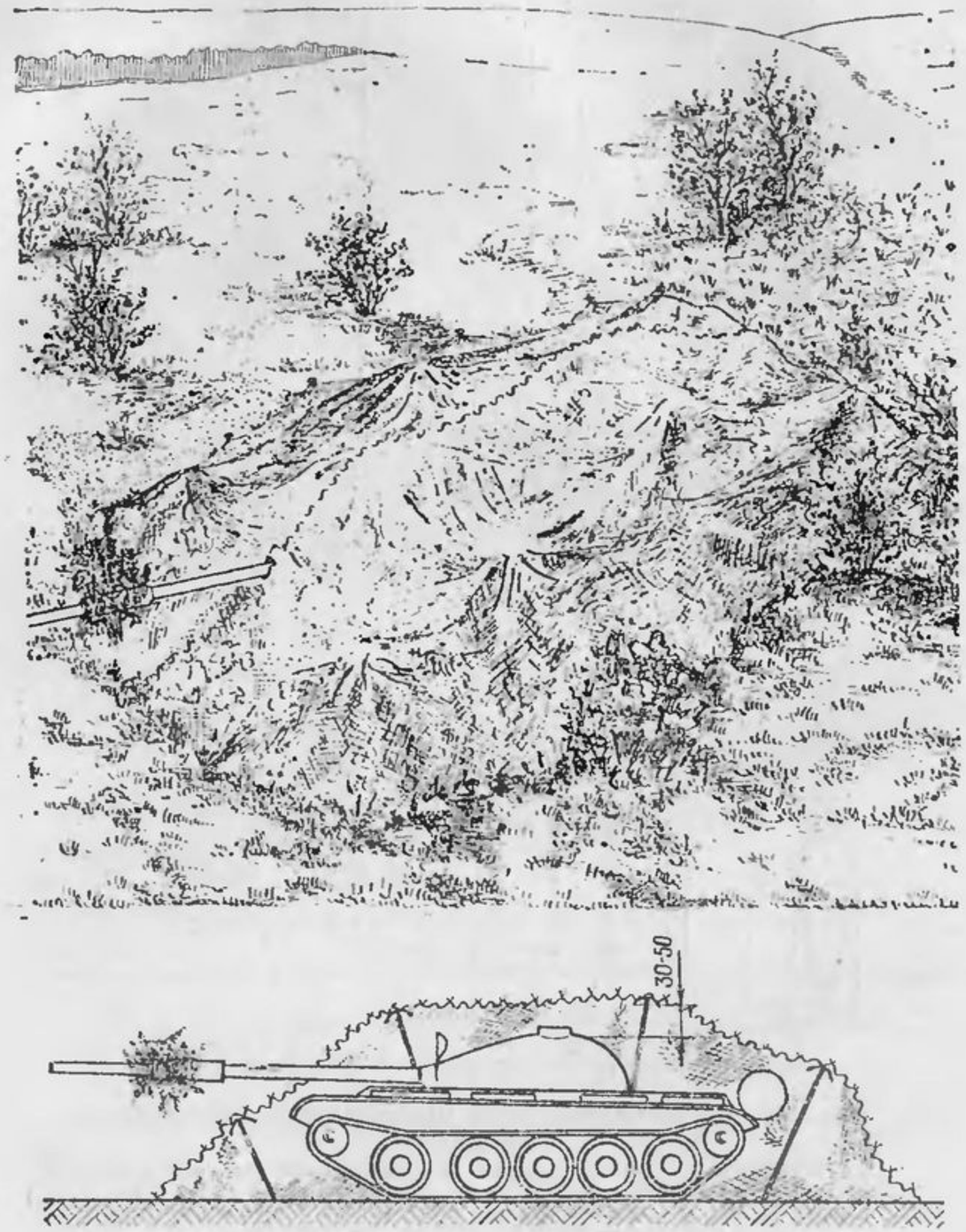


Рис. 129. Маскировка танка табельным маскировочным комплектом

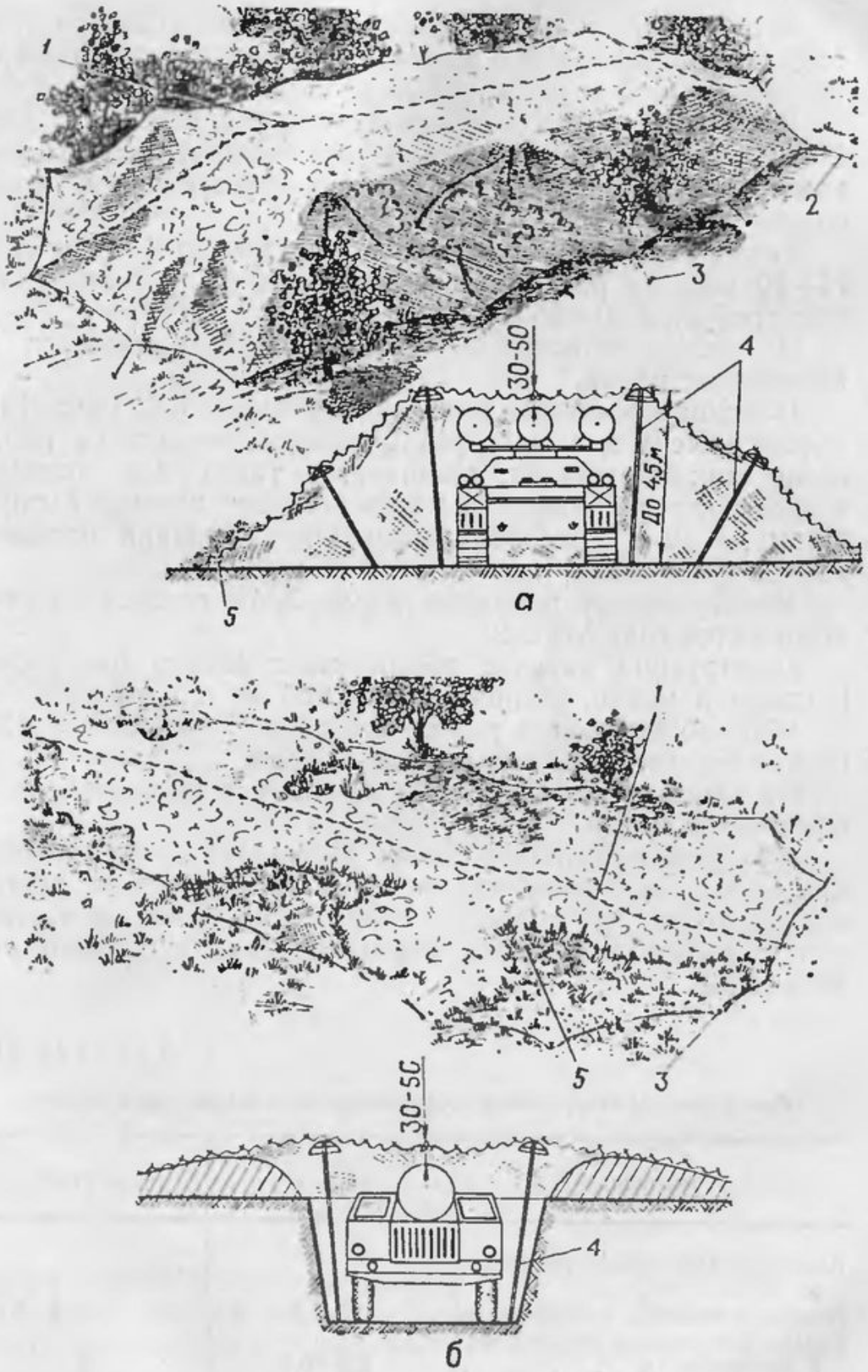


Рис. 130. Маскировка техники с помощью универсальной бескаркасной маски «Шатер»:

а — вне окопа; *б* — в окопе; *1* — быстрораспускающийся шплинтовый шов; *2* — оттяжка; *3* — анкерный кол; *4* — стойки-подпорки; *5* — местный маскировочный материал

щая маска «Зонт», радиопрозрачная маска МРС для радиолокационных станций.

131. Универсальная бескаркасная маска «Шатер» (рис. 130) предназначена для маскировки ракетной, зенитной ракетной и другой крупногабаритной техники.

В состав комплекта маски входят два комплекта типа МКС-2, шплинтовый шов для их соединения и быстрого раскрытия маски и принадлежности для установки и транспортирования.

Установку маски производят расчетом из 4 человек за 15—20 мин; на раскрытие маски с помощью шплинтового шва требуется 20—25 с.

На одном автомобиле типа ЗИЛ-131 перевозится 10 комплектов маски.

132. Универсальная каркасная маска УМК (рис. 131) предназначена для маскировки военной техники на технологических площадках, стоянках, а также для создания масок-макетов строений и масок больших площадей с пролетом до 12 м при заблаговременном создании маскировочных емкостей.

Маскировочное покрытие маски УМК состоит из двух комплектов типа МКС-2.

Конструкция каркаса обеспечивает сборку быстрораскрываемой маски, устройство которой из одного комплекта УМК осуществляет расчет в составе 7 человек за 45—60 мин. Время раскрытия маски — 1 мин.

На одном автомобиле типа ЗИЛ-131 перевозится шесть комплектов маски.

133. Деформирующие маски (табл. 14) предназначены для маскировки самолетов на полевых аэродромах, другой крупногабаритной техники и сооружений путем их частичного скрытия, искажения формы объекта и падающих от него теней.

Таблица 14

Основные характеристики деформирующих масок типа «Зонт»

Показатели	„Зонт-1"	„Зонт-2"
Высота подмасочного габарита, м	4,5	3,5—7
Время установки и сборки, ч	1—1,5	2,5—3
Время разборки и подготовки к перевозке, ч	0,5—0,6	2

Показатели	«Зонт-1»	«Зонт-2»
Время частичного раскрытия для входа (выхода) техники, мин	5	10—25
Перевозится на одном автомобиле типа ЗИЛ-131, компл.	4	1
Масса одного комплекта, кг	1000	3500
Расчет, человек	6	8

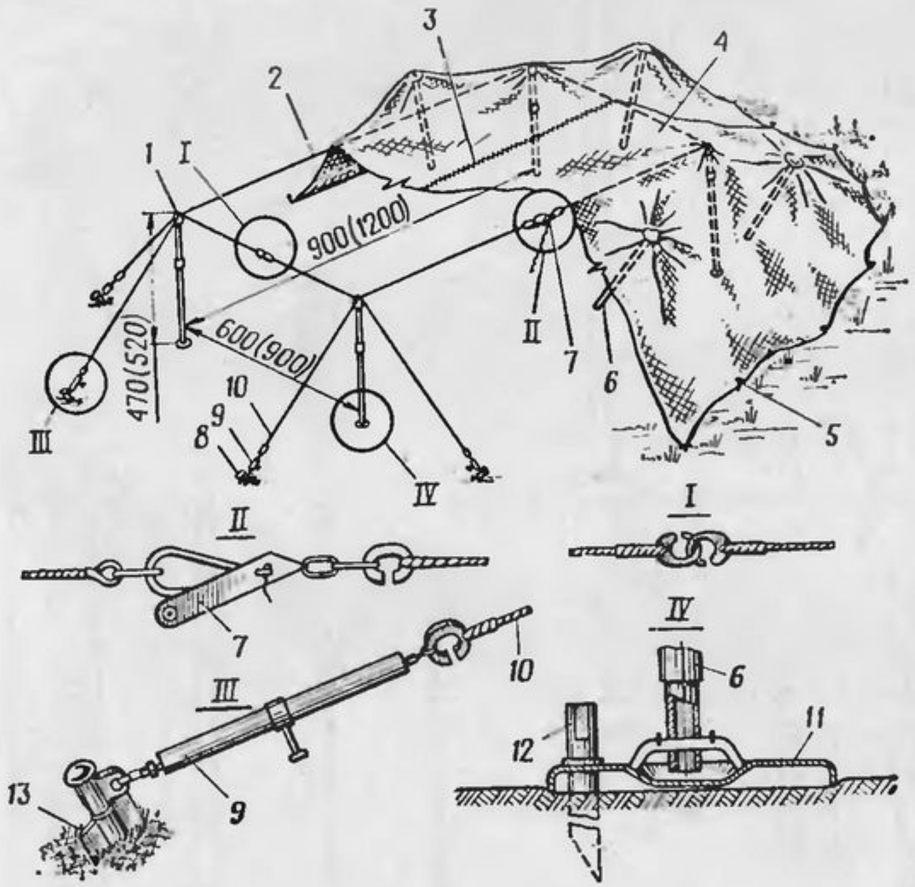


Рис. 131. Универсальная каркасная маска УМК

1 — стойка; *2* — несущий тяж; *3* — шплинтовый шов; *4* — маскировочное покрытие; *5* — приколыш; *6* — стойка-подпорка; *7* — быстроразъемный замок; *8* — анкер; *9* — талреп; *10* — оттяжка; *11* — опорная пята; *12* — анкерный кол; *13* — анкерная лопата

Примечание. Цифры в скобках зависят от количества и типа тяжей и звеньев стоек

В состав комплекта деформирующей маски «Зонт-1» (рис. 132) входят восемь деформирующих элементов (зонтов), каждый из которых состоит из каркаса и маскиро-

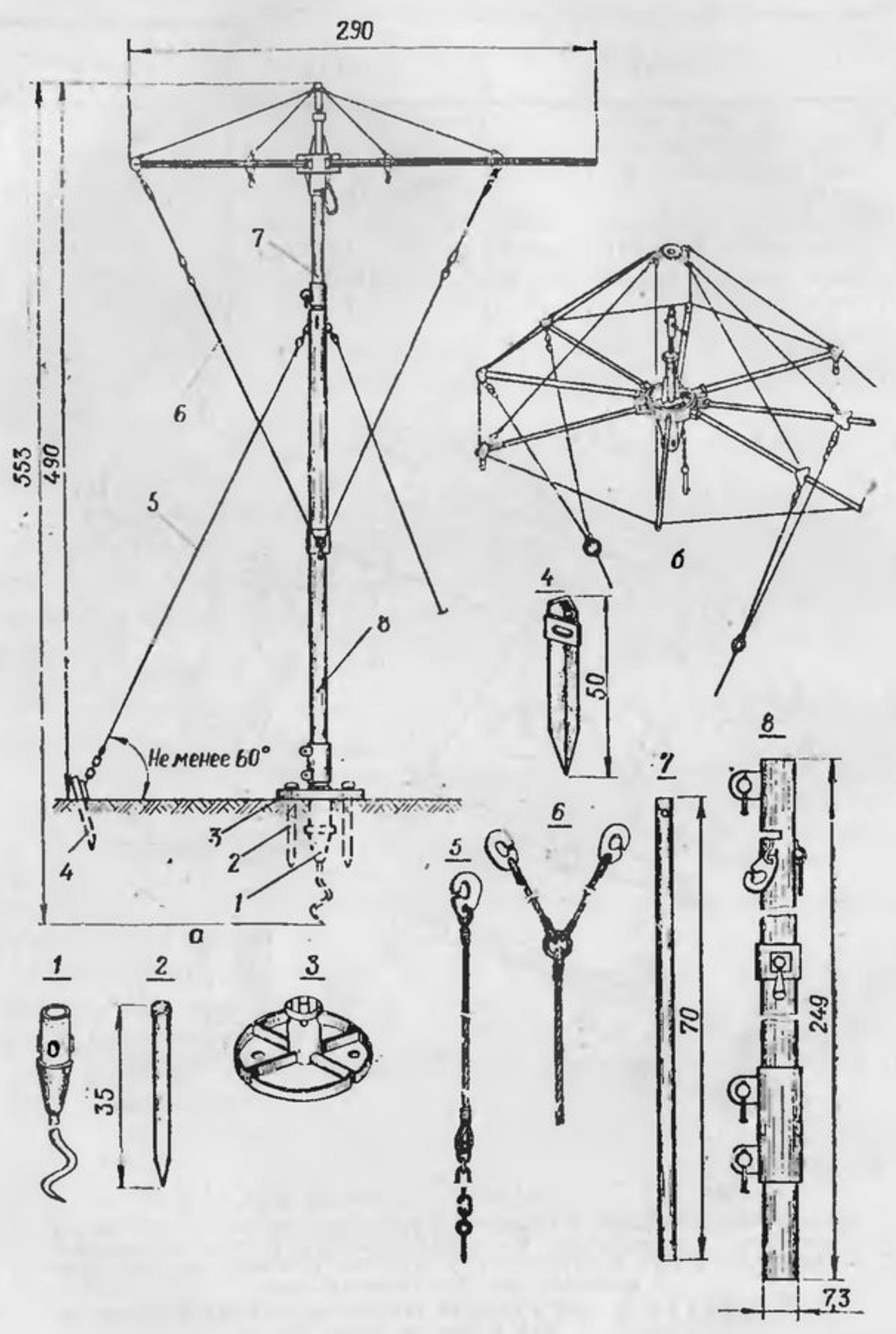


Рис. 132. Элементы каркаса маски «Зонт-1»:

а — в собранном виде, *б* — оголовье элемента; *1* — штопор; *2* — анкерный кол; *3* — пята; *4* — анкер; *5* — оттяжка; *6* — регулировочный тяж; *7* — верхняя труба стойки; *8* — нижняя труба стойки

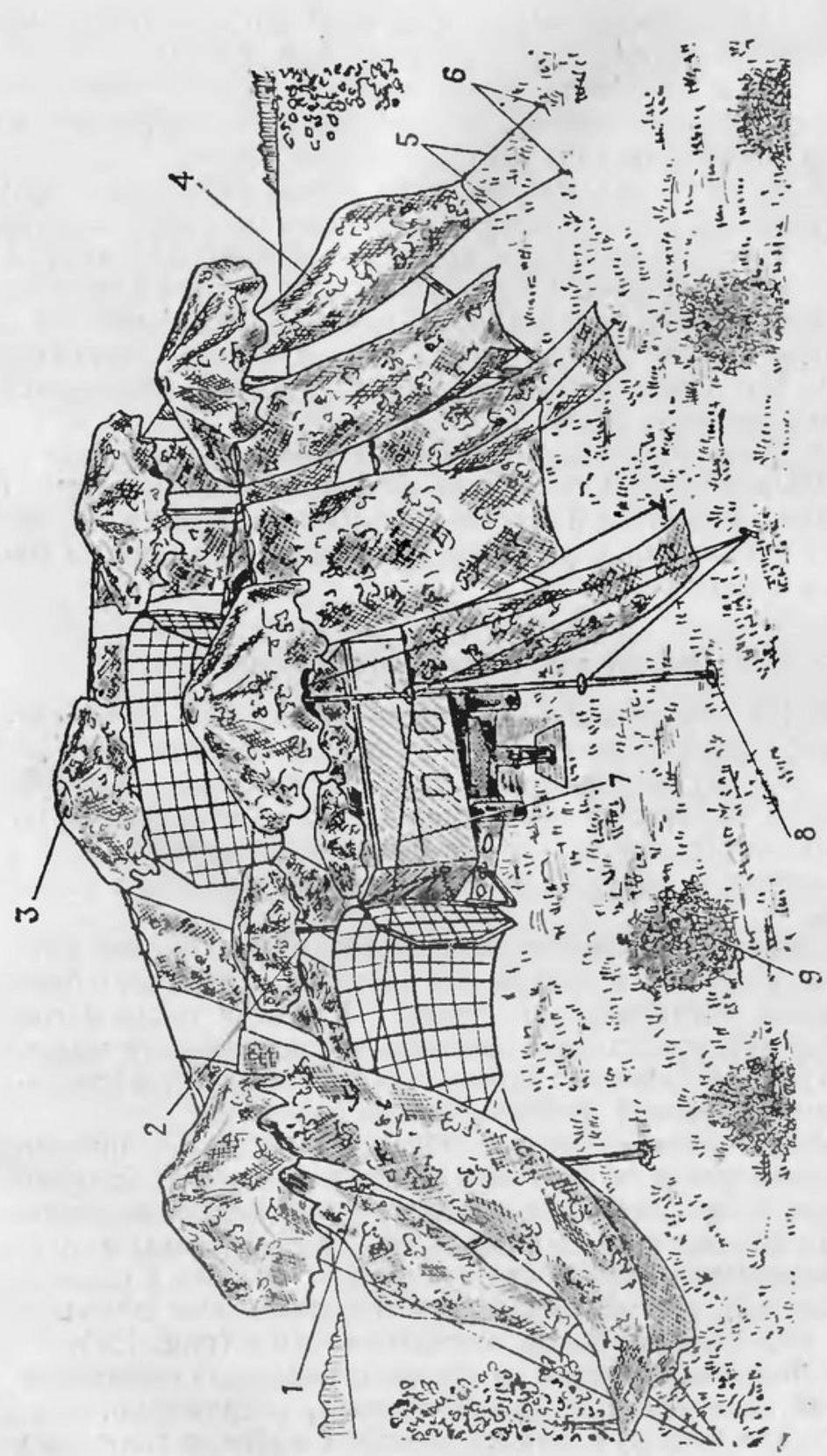


Рис. 133. Радиопрозрачная маска МРС:

1 — опорная стойка; *2* — стойка-подпорка с зонтом; *3* — оголовье; *4* — маскировочное покрытие; *5* — оттяжки; *6* — анкеры; *7* — несущий тяж; *8* — опорная плита; *9* — макет куста

вочного покрытия размером 6×9 м. Всего в комплект маски «Зонт-1» входят два комплекта типа МКС-2.

В состав комплекта маски «Зонт-2» входят шесть деформирующих элементов и маскировочное покрытие из восьми комплектов типа МКС-2.

134. В состав радиопрозрачной маски МРС (рис. 133) входят маскировочное покрытие из трех комплектов типа МКС-2 и детали каркаса с приспособлениями для их крепления. Для установки маски расчетом в составе 4 человек требуется 3 ч, а для разборки маски и подготовки ее к перевозке — 1 ч. Время на раскрытие маски составляет 2 мин. На одном автомобиле типа ЗИЛ-131 перевозится четыре комплекта маски.

135. Для обеспечения скрытия объектов маскировки от различных технических средств разведки табельные маскировочные комплекты и маски должны применяться в сочетании с тепловыми и радиолокационными экранами из местных материалов.

Маски войскового изготовления

136. Из маскировочных средств войскового изготовления наибольшее применение для скрытия техники и сооружений находят маски-перекрытия, вертикальные, горизонтальные и деформирующие маски. Они изготовляются на месте их установки только из местных материалов или с использованием покрытий табельных маскировочных комплектов.

137. Маски-перекрытия предназначены для скрытия объектов от наземной и воздушной разведки. Они могут быть выпуклыми, вогнутыми и плоскими. Покрытия таких масок по всему контуру должны примыкать к поверхности земли, а контуры — искажаться присыпками из местных материалов или наброской растительности.

Особое внимание следует обращать на необходимость вписывания масок в фон окружающей местности. Это достигается путем присыпки и наброски на покрытия масок местных маскировочных материалов (веток, травы и др.). Для уменьшения заметности техники от тепловых средств разведки над теплоизлучающими поверхностями дополнительно могут устраиваться тепловые экраны (рис. 134).

138. Вертикальные маски предназначены для скрытия от наземной разведки противника техники, вооружения, личного состава и сооружений на позициях войск, а также для скрытия движения по открытым участкам дорог и колонным путям. Они подразделяются на дорожные, траншейные и маски-заборы.

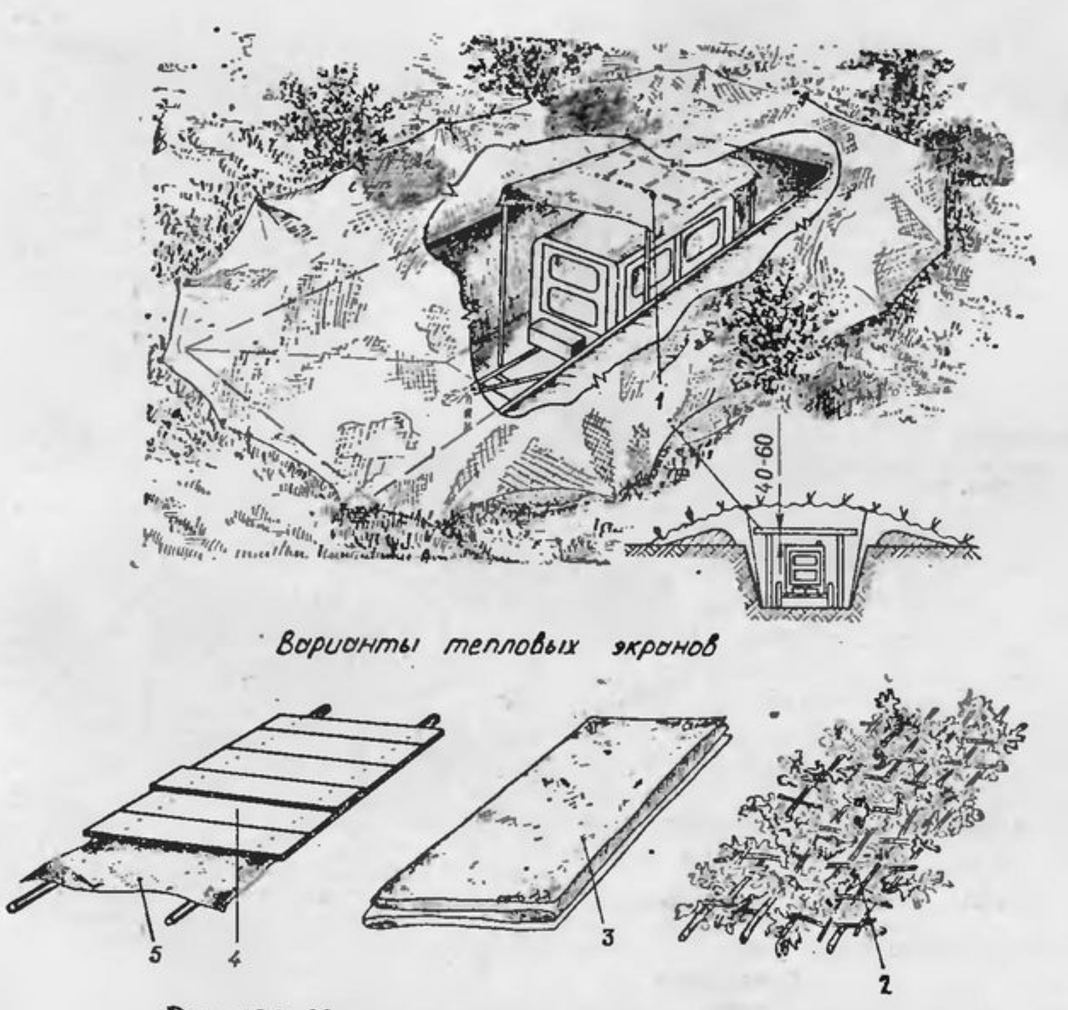


Рис. 134. Маска-перекрытие с тепловым экраном:
1 — тепловой экран; *2* — плетенка из веток с листьями; *3* — брезент или маскировочное покрытие в четыре слоя; *4* — доска; *5* — толь (фанера)

Дорожные маски (рис. 135) в зависимости от направления наблюдения противника могут устраиваться вдоль дорог (придорожные маски) или над дорогами (наддорожные маски). Для устройства полотна масок используют покрытия табельных маскировочных комплектов или местные материалы. Из покрытия одного табельного маскировочного комплекта устраивают полотно придорожной маски длиной 72 м и высотой 3—3,5 м. При устройстве наддорожных масок расстояние между ними должно быть таким, чтобы движение по дороге не просматривалось с наблюдательных пунктов противника. На среднепересеченной местности это расстояние обычно составляет 80—100 м.

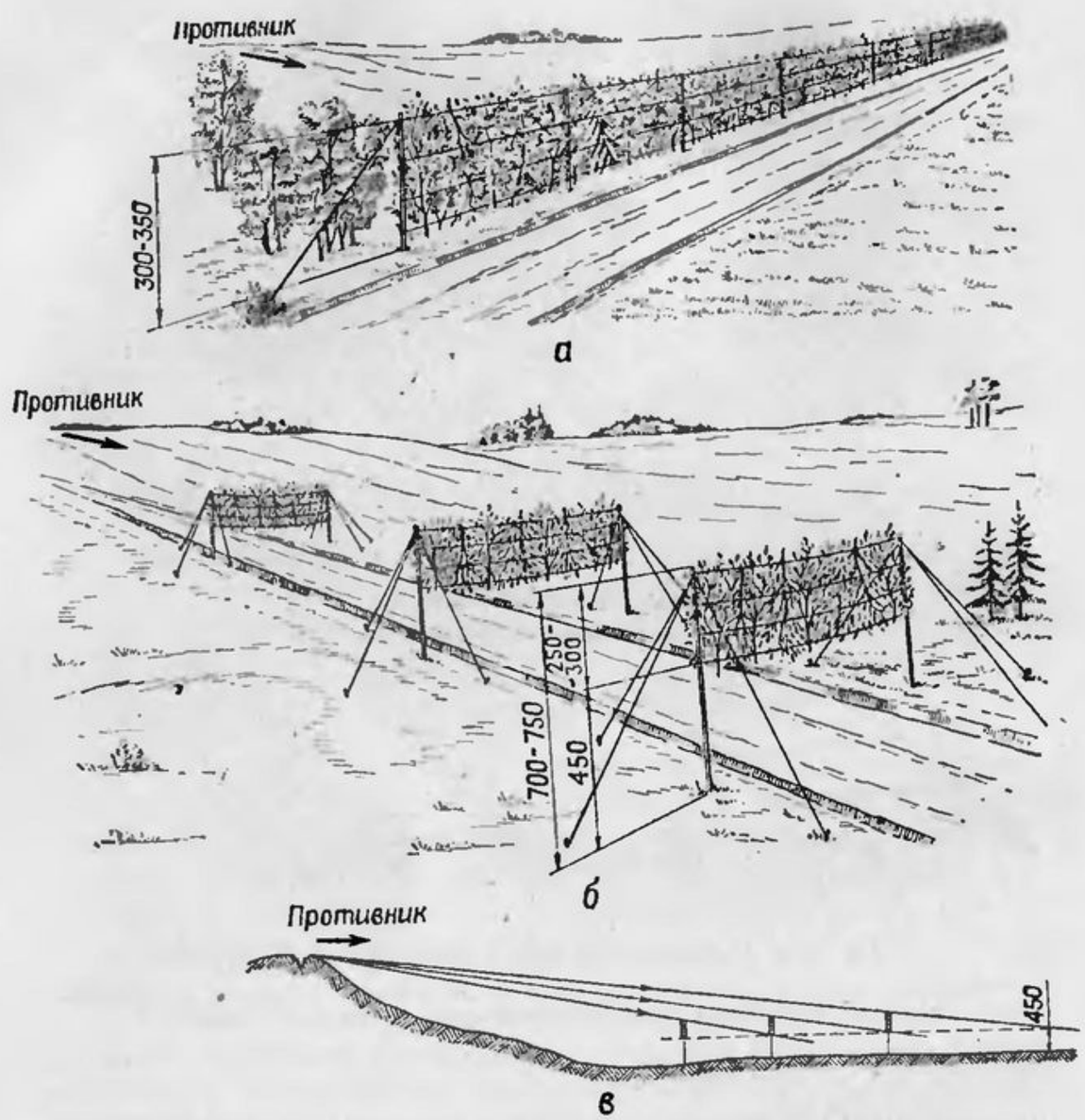


Рис. 135. Дорожные маски:

а — придорожные; *б* — наддорожные; *в* — определение мест установки наддорожных масок

Траншейные маски (рис. 136) применяют для скрытия огневых средств, а также для скрытия передвижения личного состава по траншеям и ходам сообщения неполного профиля. Их устраивают из местных материалов высотой 50—70 см и располагают вдоль траншей сплошной линией или отдельными участками.

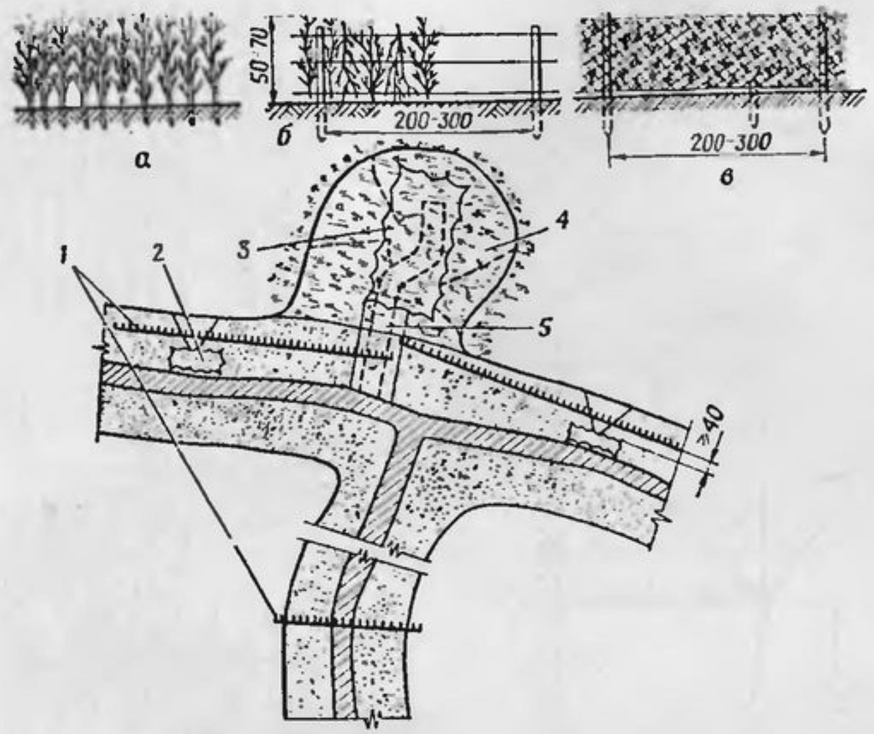


Рис. 136. Траншейные маски:

а — из веток; *б* — из веток, кольев и проволоки; *в* — из сетей с вплетенным маскировочным материалом; *г* — схема расположения масок; *1* — траншейная маска; *2* — маска-перекрытие над бойницами; *3* — маска-перекрытие над окопом для пулемета; *4* — одернованный бруствер; *5* — маска-перекрытие над ходом сообщения

Маски-заборы предназначены для скрытия расположения войск, отдельных объектов и мест выполнения инженерных задач. По конструкции маски-заборы не отличаются от придорожных масок.

139. Горизонтальные маски (рис. 137) применяют для скрытия от воздушной разведки объектов, предназначенных для выполнения специальных задач, или для скрытного въезда и выезда техники без нарушения маскировки. Такие маски устраивают главным образом над технологическими площадками, местами возведения сооружений, над складами материальных средств и на отдельных участках дорог, на которых исключается возможность съезда техники (в ущельях, на склонах гор, на заболоченных участках).

140. Деформирующие маски (рис. 138) из местных материалов устраивают для искажения внешнего вида соо-

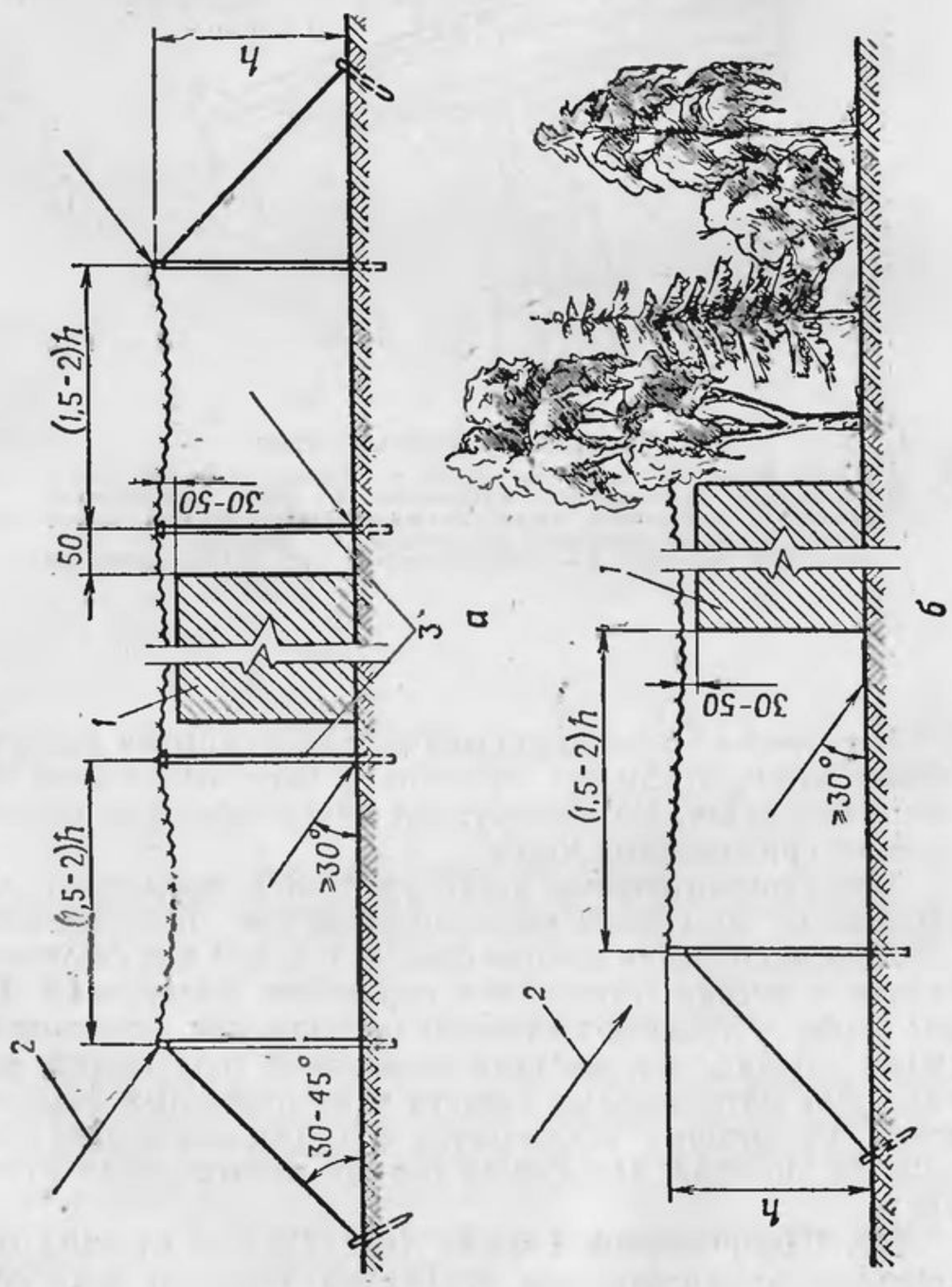


Рис. 137. Схемы устройства горизонтальных масок:

а — расположенных на открытой местности; б — примыкающих к местным предметам; 1 — объект маскировки; 2 — направление возможного наблюдения средствами воздушной разведки противника; 3 — промежуточные стойки при большой площади масок

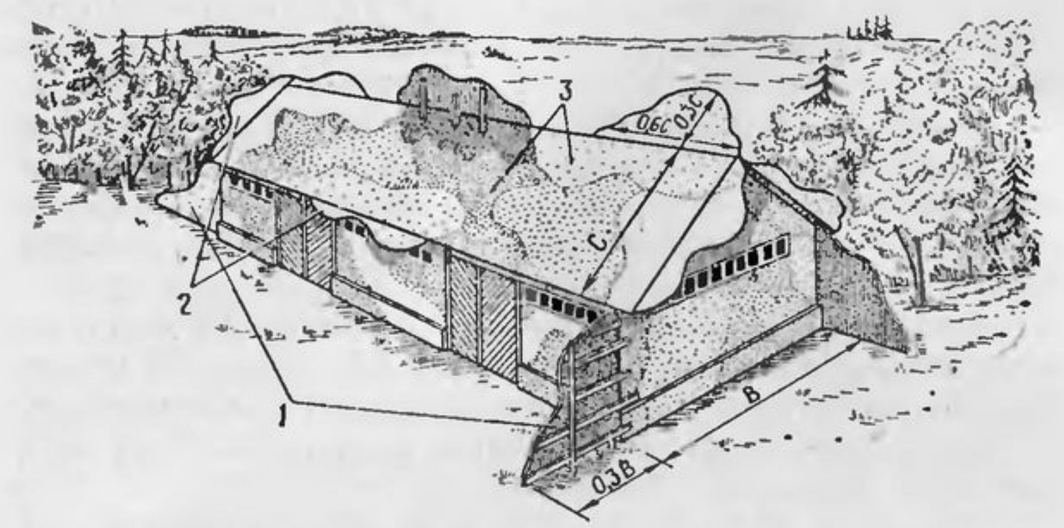


Рис. 138. Маскировка здания деформирующими масками:

1 — гребни; *2* — козырьки; *3* — деформирующая окраска

ружений, вооружения и техники. В отдельных случаях для их устройства могут использоваться покрытия табельных маскировочных комплектов.

На устройство масок войскового изготовления с заготовкой материалов установлены ориентировочные нормы и потребность в материалах.

На устройство выпуклой маски-перекрытия площадью 180 м² с применением табельных маскировочных комплектов и стоек из жердей требуется 4 чел.-час., один маскировочный комплект и шесть жердей длиной 4—4,5 м.

На устройство придорожных и траншейных масок требуется:

придорожной маски длиной 72 м, высотой 3 м с применением табельных маскировочных комплектов—24 чел.-час., один маскировочный комплект, 25 стоек длиной 3,2 м, 52 анкерных кола длиной 0,5—0,6 м и 12 кг 3-мм проволоки;

придорожной маски длиной 100 м, высотой 3 м с каркасом из жердей и проволоки и полотном маски из хвороста — 80 чел.-час., 34 жерди длиной 3,2 м, 70 анкерных кольев длиной 0,5—0,6 м, 40 кг 3-мм проволоки и 20 м³ хвороста (лапника);

придорожной маски длиной 100 м из срубленных деревьев высотой 5—6 м — 80 чел.-час., 290—350 деревьев;

придорожной маски длиной 100 м из веток и мелких деревьев — 35 чел.-час., 25 жердей длиной 3 м, 50 кольев

длиной 2,8 м, 50 кг 3-мм проволоки, 1 кг проволочных скоб и 200—250 веток или мелких деревьев диаметром 4 см в нижнем отрубе;

придорожной маски длиной 100 м из хворостяных или жердевых матов — 40 чел.-час., 84 мата размером 1,2×3,2 м, 50 жердей длиной 4,2 м, 25 жердей длиной 3,5 м, 50 кольев длиной 0,5 м, 20 кг 3-мм проволоки и 1,2 кг гвоздей 4×125 мм;

одной наддорожной маски — 10 чел.-час., 15 м накатника, четыре анкерных кола длиной 0,5—0,6 м, 25 м² маскировочных сетей, 5 кг 3—4-мм проволоки и 0,15 м³ веток;

траншейной маски длиной 10 м из веток — 1 чел.-час., 1 м³ веток длиной 80—100 см;

траншейной маски длиной 10 м из веток, кольев и проволоки — 1,5 чел.-час., три кола длиной 1 м, 35 м 2-мм проволоки и 1 м³ веток;

траншейной маски длиной 10 м из сетей с вплетением маскирующего материала — 0,8 чел.-час., три кола длиной 1 м, 10 м маскировочных сетей шириной 0,8 —1 м и 1 м³ соломы, веток или травы.

На устройство секции горизонтальной маски площадью 216 м², высотой 4 м с использованием табельных маскировочных комплектов и местного материала требуется 22 чел.-час., один маскировочный комплект, 12 стоек длиной 4,5 м, 18 анкерных кольев длиной 0,5—0,6 м и 1 м³ веток или травы.

Инженерные средства имитации и ложные сооружения

141. Инженерные средства имитации и ложные сооружения предназначены для создания ложных позиций и районов расположения войск.

К инженерным средствам имитации относятся макеты вооружения и техники, радиолокационные уголковые отражатели, тепловые имитаторы и другие средства. В местах расположения макетов и ложных сооружений обязательно имитируют признаки жизнедеятельности, характерные для данного объекта (следы колесных и гусеничных машин, артиллерийский огонь, задульные конусы, движение техники и т. д.).

В ложных районах, на ложных позициях применяют макеты техники и вооружения, устраивают ложные траншеи,

ходы сообщения, окопы для орудий и танков, укрытия для техники, личного состава и ложные дороги.

Места расположения макетов и ложных сооружений должны выбираться тактически обоснованно и с учетом характерных особенностей данной местности.

Сроки оборудования ложных объектов должны соответствовать срокам оборудования реальных объектов.

142. При имитации замаскированной техники в окопе возводят ложный окоп, с помощью стоек-подпорок над ним устраивают маску-перекрытие из покрытия табельного маскировочного комплекта; в окопе на стойках высотой 250 см устанавливают радиолокационные отражатели, а со стороны аппарели — тепловые имитаторы. При имитации замаскированной техники вне окопа (рис. 139) дополнительно устраивают простейший каркас из жердей (брусьев) макета техники, над которым развертывают маску-перекрытие.

В отдельных случаях, например при заблаговременной подготовке обороны, в ложных районах и на позициях могут устраиваться макеты из грунта (рис. 140) или снега.

143. Ложные окопы для боевой техники, ложные укрытия для специальных и автотранспортных машин, а также ложные траншеи и ходы сообщения отрывают на глубину 50—60 см с соблюдением требуемых размеров в плане.

Ложные грунтовые дороги устраивают снятием верхнего слоя грунта автогрейдером, путепрокладчиком или бульдозером. Полевые дороги и колонные пути имитируют многократным проездом по намеченному маршруту гусеничных и колесных машин.

144. Для имитации техники, металлических и железобетонных объектов и других крупных наземных целей применяют уголковые отражатели (табл. 15).

Таблица 15

Основные характеристики табельных уголковых отражателей

Показатели	ОМУ	„Пирамида"	„Угол"	„Сфера-ПР"
Масса одного отражателя в сборе, кг	3,2	120	80	10

Показатели	ОМУ	„Пирамида"	„Угол"	„Сфера-ПР"
Количество отражателей, перевозимых на автомобиле типа ЗИЛ-131, шт.	800 *	14	20	96
Расчет на сборку и установку отражателя, человек . . .	2	3	3	2
Затрата сил на сборку и установку 10 отражателей, чел.-час.	1 **	10	5	7

* Без опор.
** С установкой готовых стоек.

Воспроизведение радиолокационных демаскирующих признаков макетов техники достигается устройством металлической обшивки макетов или применением уголковых отражателей ОМУ (рис. 141). Так, для имитации танка, БТР, БМП внутри каждого макета на высоте 1—1,5 м устанавливаются четыре отражателя; для имитации 152-мм пушки (гаубицы) — два отражателя; для имитации вертолета типа Ми-8 — шесть отражателей. Для имитации металлических и железобетонных мостов, плотин, дамб предназначены уголковые отражатели «Пирамида» (рис. 142) и пневматические отражатели «Сфера-ПР» (рис. 143). Они могут устанавливаться как на воде, так и на суше.

Уголковые отражатели «Угол» (рис. 144) предназначены для имитации крупных наземных объектов (целей).

Достижение эффекта маскировки при использовании уголковых отражателей обеспечивается проведением всех имитационных мероприятий ночью, в условиях плохой видимости или в сочетании с применением дымов и аэрозолей.

При длительных остановках техники и вооружения на открытых участках дорог для скрытия от радиолокационных средств разведки противника могут устраиваться линейные маски-помехи из уголковых отражателей ОМУ (рис. 145).

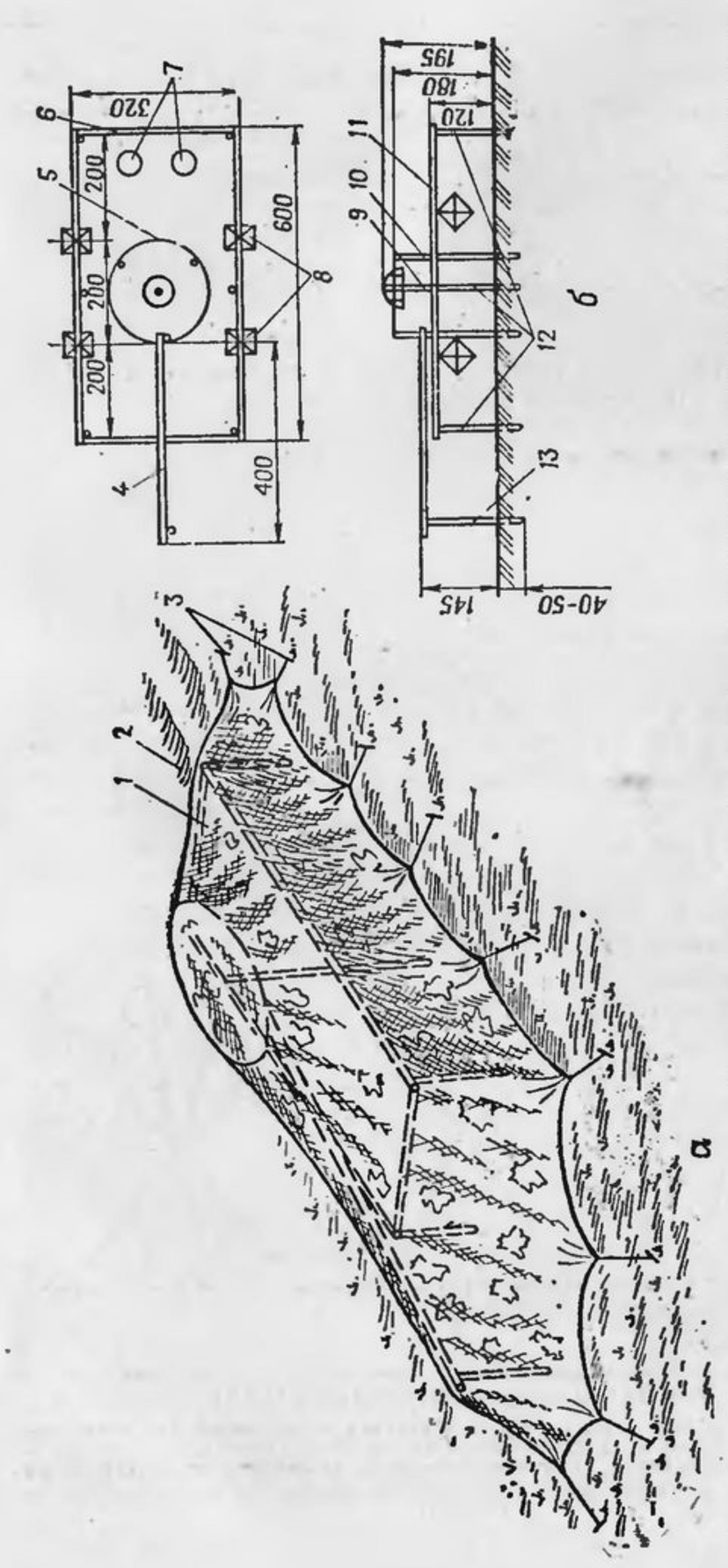


Рис. 139. Имитация замаскированной техники вне окопа (укрытия) для оптических, радиолокационных и тепловых средств разведки:

а — общий вид; *б* — упрощенный каркас макета танка; *1* — маскировочное покрытие; *2* — имитация следов танка; *3* — колья (*d*=5 см); *4* — макет ствола пушки (из круглого леса *d*=10—12 см); *5* — каркас башни из 8—10-мм проволоки; *6* и *11* — жерди; *7* — тепловые имитаторы; *8* — радиолокационные отражатели; *9* — стойка-подпорка с зонтом (метелкой); *10*, *12* и *13* — стойки-подпорки (*d*=6—7 см)

На устройство требуется 10 чел.-час.

Рис. 140. Макет танка из грунта в ложном окопе
На устройство требуется 30—35 чел.-час.

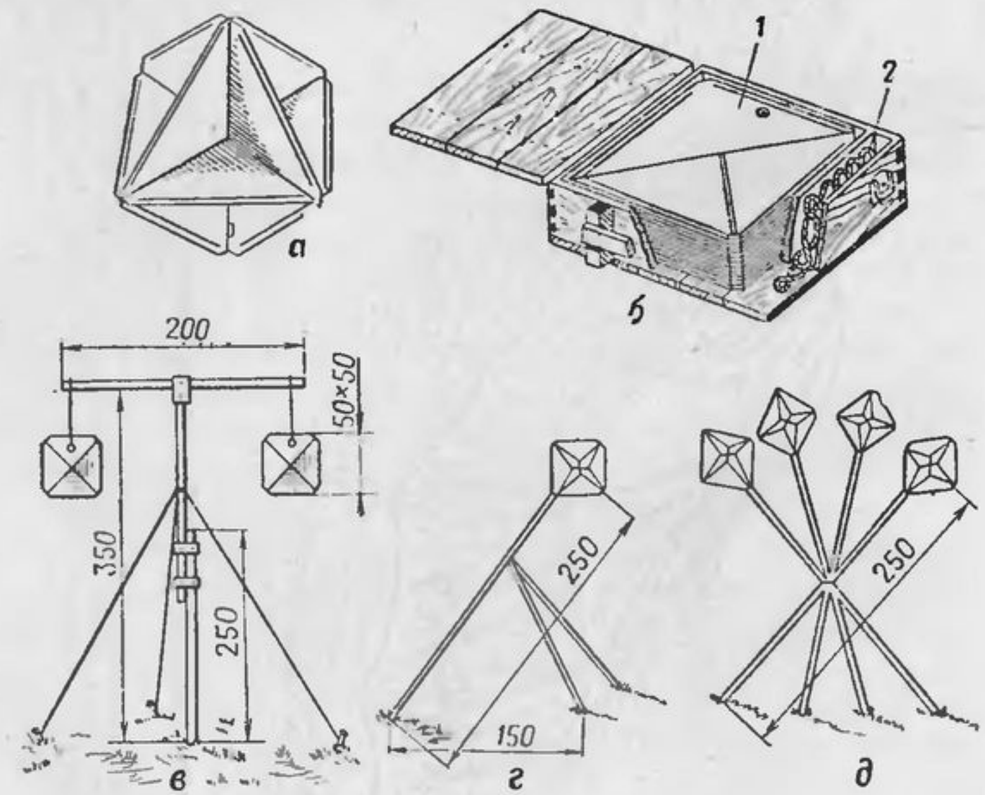


Рис. 141. Уголковый отражатель ОМУ:

а — отражатель в развернутом виде; *б* — укладка отражателей для транспортирования; *в* — подвеска двух отражателей на Т-образные опоры; *г* — установка одного отражателя на наклонной опоре; *д* — группа отражателей на кустовой опоре; *1* — отражатели в укладочном ящике (20 шт.); *2* — подвесы (шнуры)

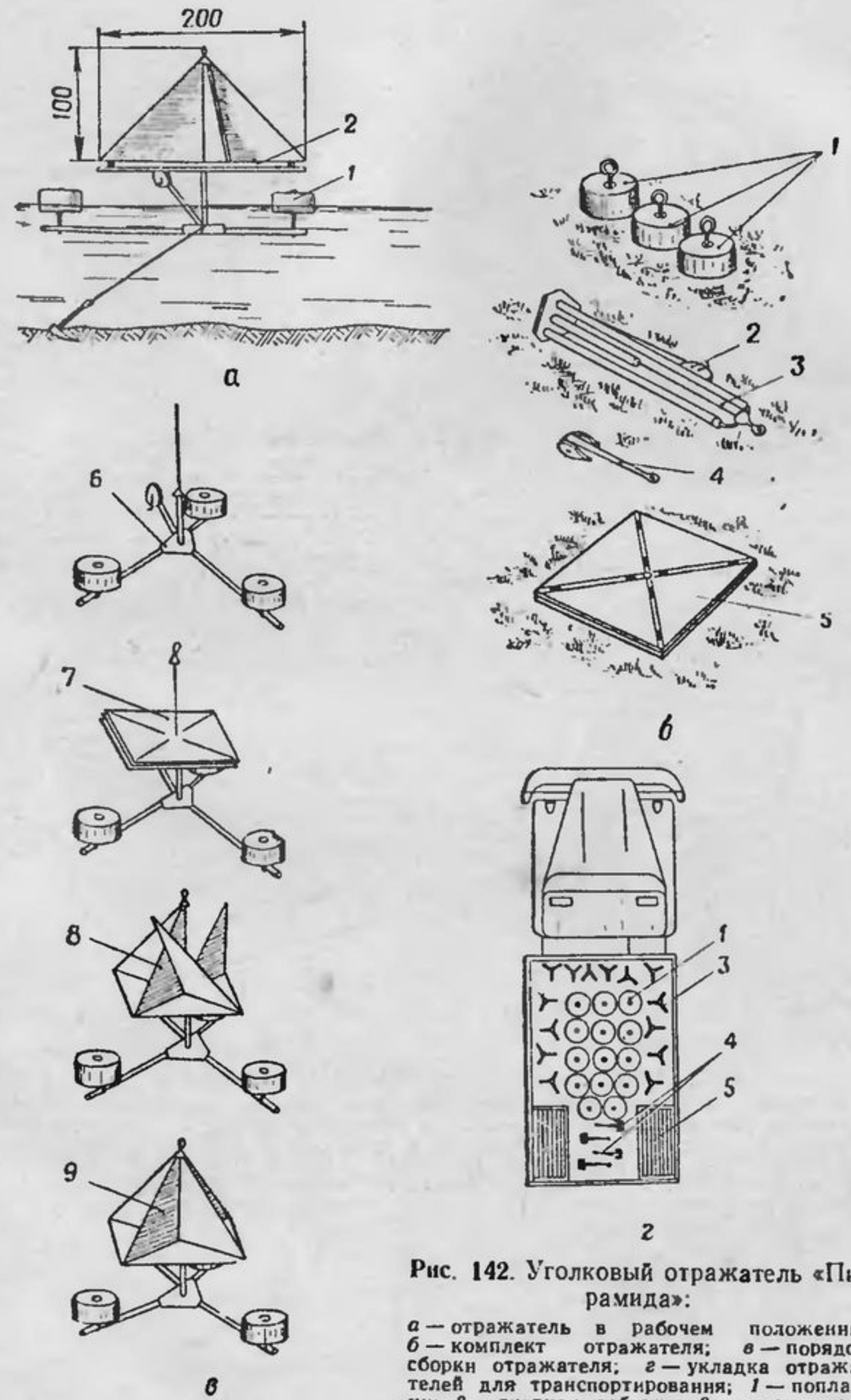


Рис. 142. Уголковый отражатель «Пирамида»:

а — отражатель в рабочем положении; *б* — комплект отражателя; *в* — порядок сборки отражателя; *г* — укладка отражателей для транспортирования; *1* — поплавки; *2* — якорная лебедка; *3* — опора отражателя; *4* — якоря; *5* — блок панелей; *6* — сборка опоры; *7* — установка панелей; *8* — закрепление вертикальных панелей; *9* — отражатель в собранном виде

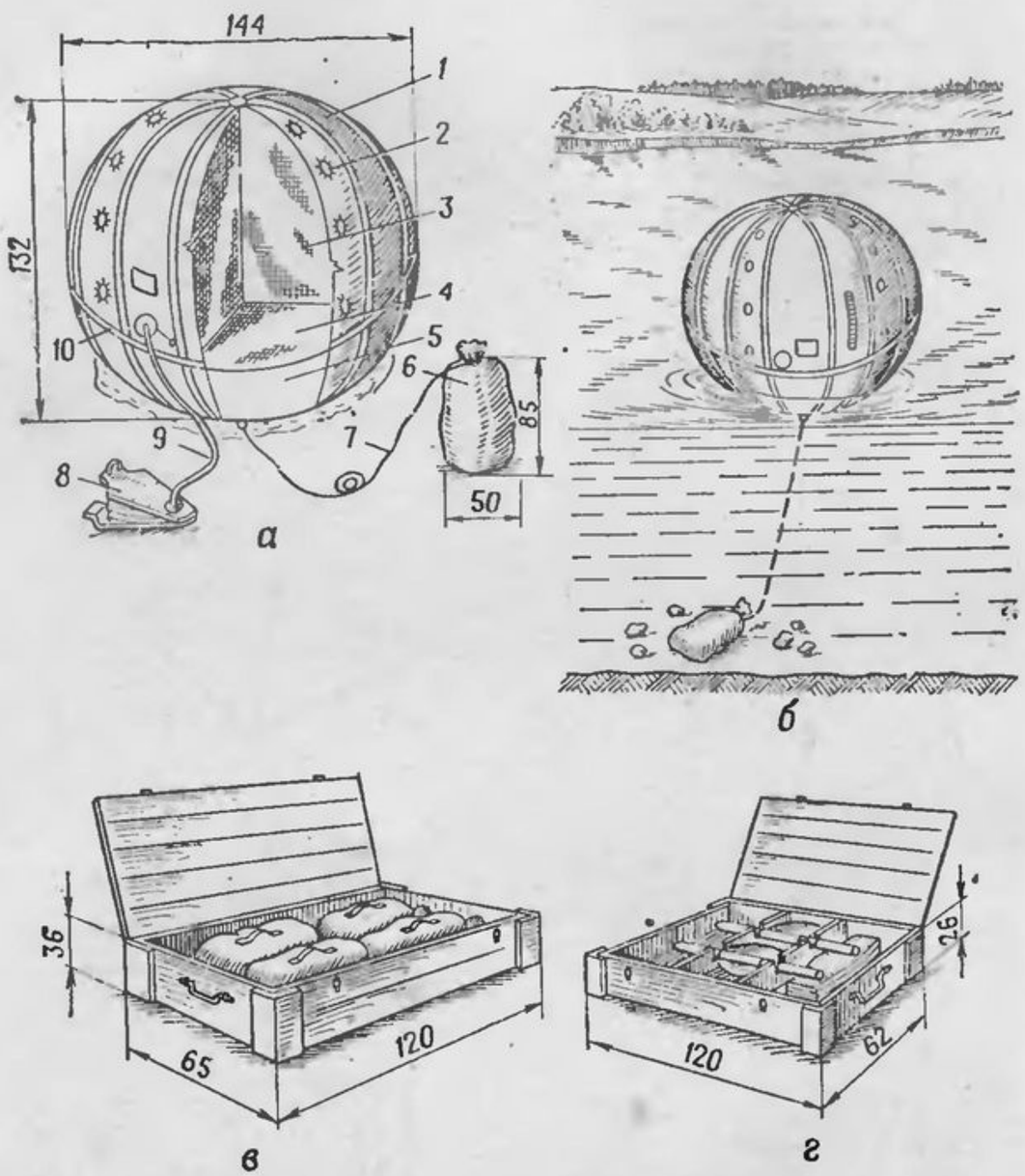


Рис. 143. Пневматический отражатель «Сфера-ПР»:

а — общий вид отражателя; *б* — отражатель в рабочем положении; *в* — отражатель в укладочном ящике; *г* — ЗИП в укладочном ящике; *1* — оболочка отражателя; *2* — узел крепления отражающих граней; *3* и *4* — отражающие грани; *5* — компенсатор; *6* — укладочный (якорный) мешок; *7* — якорный шнур; *8* — ножной мех; *9* — резиновый шланг; *10* — ограничитель компенсатора

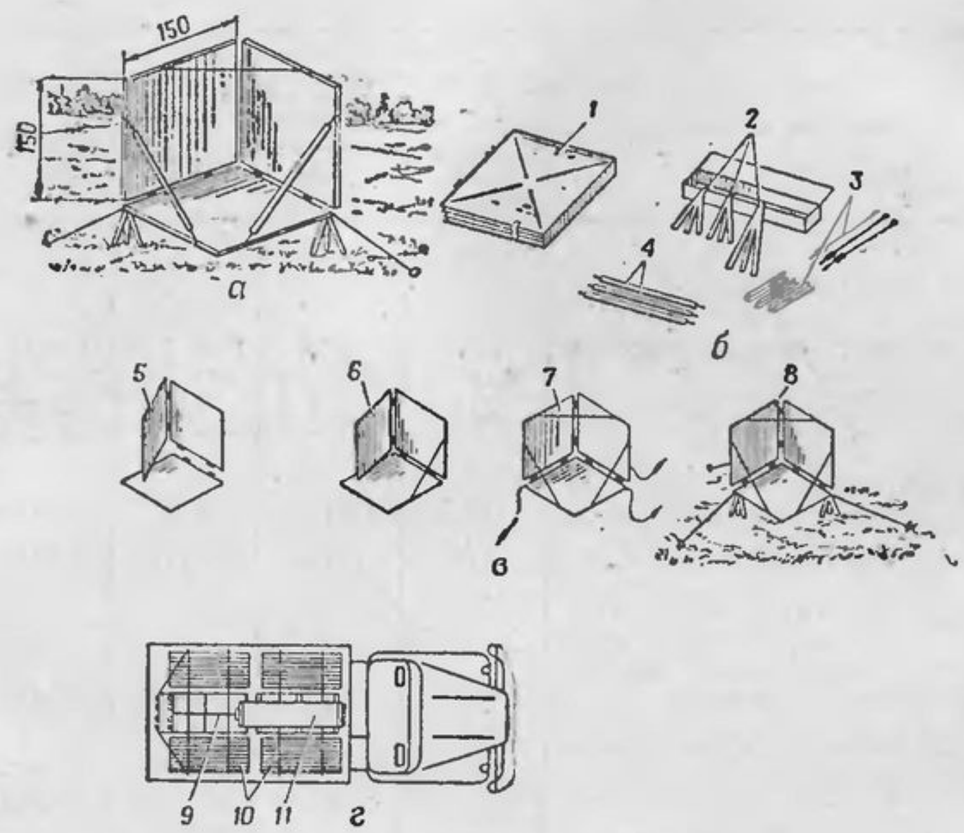


Рис. 144. Уголковый отражатель «Угол»:

а — отражатель в рабочем положении; *б* — комплект отражателя; *в* — порядок сборки отражатели; *г* — укладка отражателя для транспортирования; *1* — блок панелей; *2* — треноги (опоры); *3* — анкерные колья с оттяжками; *4* — межпанельные распорки; *5* и *6* — порядок сборки панелей; *7* — крепление оттяжек к отражателю; *8* — установка отражателя на опоры и закрепление его к грунту; *9* — укладочный ящик; *10* — кассеты с блоками панелей; *11* — ящик с ЗИП

145. Количество показываемых сооружений и макетов техники при инженерном оборудовании ложных позиций войск (табл. 16) будет различным и зависит от маскирующих свойств местности.

Таблица 16

Инженерное оборудование ложных опорных пунктов мотострелковых (танковых) подразделений и огневых позиций артиллерии

Основные задачи	Количество ложных объектов, шт.			
	в опорном пункте			на огневой позиции батареи
	мотострелкового взвода	мотострелковой роты	танковой роты	
Устройство ложных окопов на отделение	2/2*	7/6	—	—

Основные задачи	Количество ложных объектов, шт.			
	в опорном пункте			на огневой позиции батареи
	мотострелкового взвода	мотострелковой роты	танковой роты	
Показ замаскированной техники: возведение ложных окопов	Для БТР — 2/1	Для БТР — 5/3	Для танков — 5/3	Для орудий — 4/2; для тягачей — 3/2
развертывание табельных маскировочных комплектов	1/0,5	2,5/1,5	5/3	3,5/2
установка отражателей ОМУ	8/4	20/12	20/12	14/8
Устройство грунтовых пятен (200—300 м²) в местах имитации перекрытых щелей, блиндажей и убежищ . .	3/2	9/6	4/2	4/2
Прокладывание следов движения техники	0,2—0,3 км	0,6—0,8 км	0,7—0,9 км	0,3—0,4 км
Устройство действительных сооружений:				
окопов на отделение . .	1	3	—	—
перекрытых щелей . . .	1	3	2	2
окопов для танков . . .	—	—	3	—
окопов для БТР	1	3	—	1—2
окопов для орудий (минометов)	—	—	—	1—2

* В числителе — на местности при залесенности до 15%, в знаменателе — до 30%.

На залесенной местности требуется показывать до 30%, а на открытой до 50% штатной боевой техники и возводимых сооружений.

В условиях пустынно-степной местности в ложных районах и на позициях необходимо показывать до 80% боевой и транспортной техники.

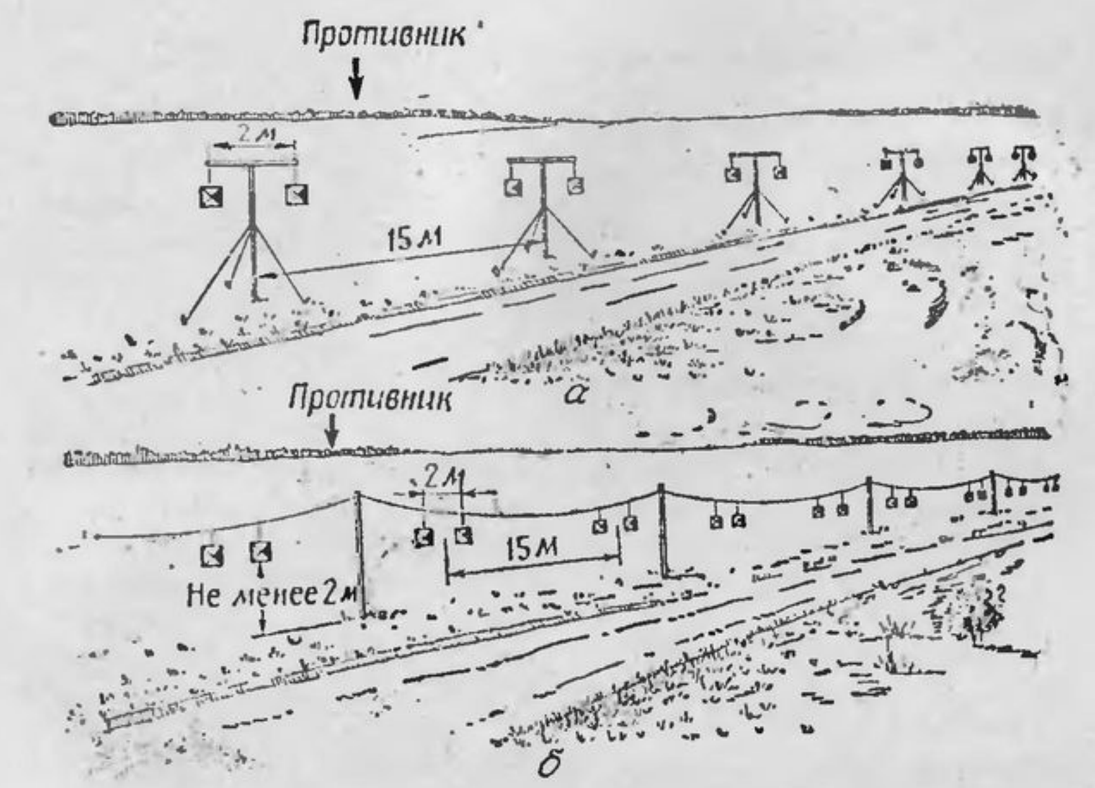


Рис. 145. Устройство линейных масок-помех из уголковых отражателей ОМУ:

а — установкой на Т-образных опорах. На устройство 1 км требуется 14—15 чел.-час.; *б* — подвеской к проводам. На устройство 1 км требуется 3—4 чел.-час.

Применение растительности и распятнение местности

146. Для маскировки личного состава, вооружения и техники в районах сосредоточения, на марше и на позициях в широких масштабах используют живую и свежесрезанную растительность. Свежесрезанная растительность применяется в виде веток, кустов, а также пучков травы, которые прикрепляют к предметам снаряжения и к поверхности маскируемой техники (рис. 146).

При маскировке траншей, ходов сообщения, окопов и укрытий производят одернование брустверов и обсыпок под фон окружающей местности.

147. Распятнение местности производят в целях облегчения скрытия объектов на открытых участках местности и уменьшения заметности располагаемых на ней техники и сооружений. Распятнение применяют обычно при длительном пребывании войск в одном районе, а также в ложных районах и на ложных позициях для имитации их инженерного оборудования. При распятнении снимают дерн

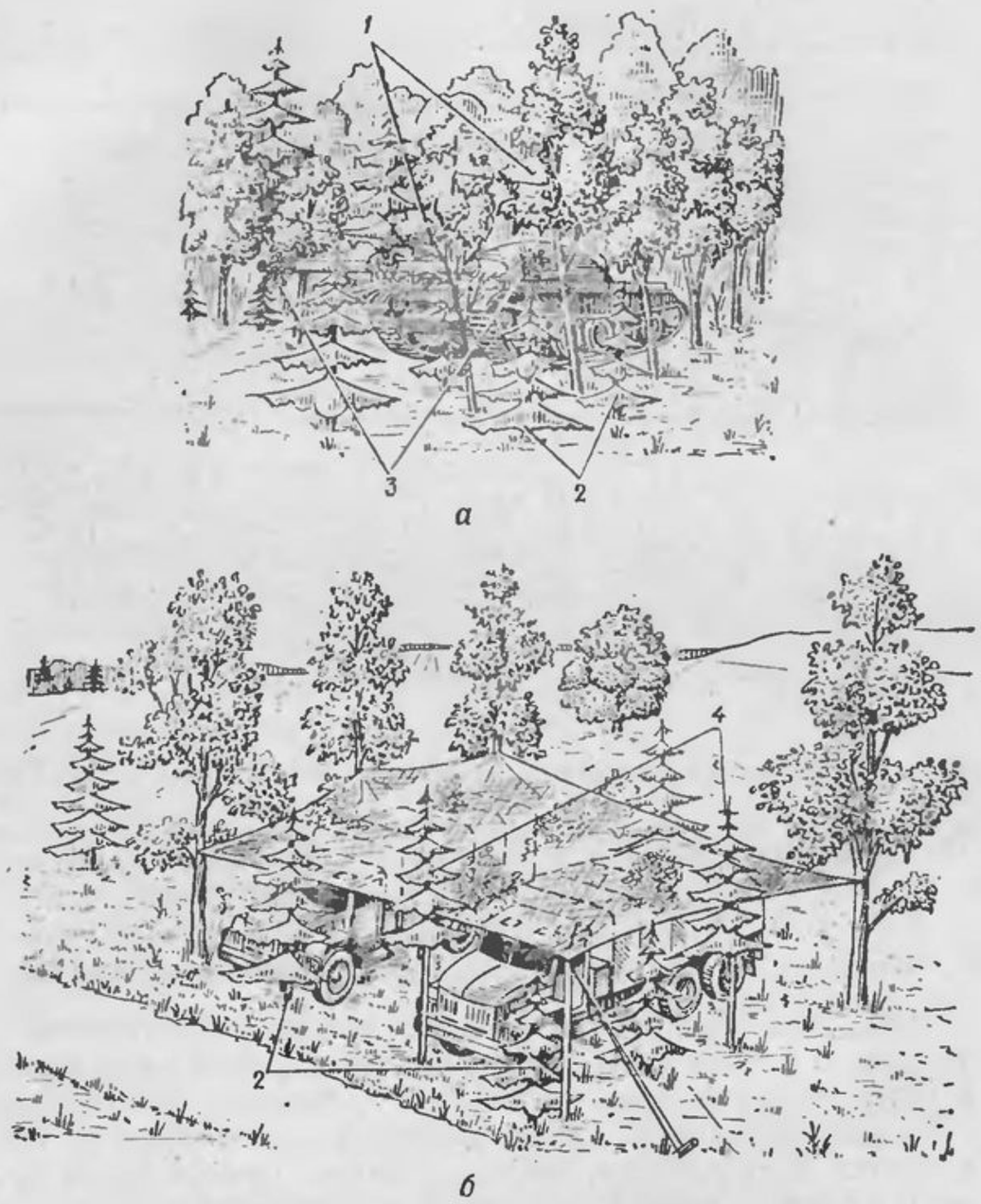


Рис. 146. Маскировка техники в редколесье:

а — стягиванием крон деревьев и применением свежесрубленной растительности; *б* — устройством горизонтальной маски из табельного маскировочного комплекта, макетов крон деревьев и свежесрубленной растительности; *1* — деревья со стянутыми кронами; *2* — свежесрубленные кусты и кроны деревьев, воткнутые в грунт; *3* — срезанные ветки; *4* — свежесрубленные кусты и кроны деревьев, прикрепленные к стойкам

с помощью дорожных и землеройных машин, а также насыпают грунт. Пятна создают размером 20—30 м в поперечнике. Их количество должно превышать в 2—2,5 раза количество единиц маскируемой техники или фортификационных сооружений.

Маскировка фортификационных сооружений

148. Основными демаскирующими признаками, по которым обнаруживаются фортификационные сооружения, являются:

характерная форма отрывок, начертание брустверов и обсыпок;

участки нарушенного естественного покрова;

тупиковые дороги и тропы к сооружениям;

следы землеройной техники, образующиеся при отрывке окопов (укрытий);

оголовки дымовых труб и выхлопных устройств.

Траншеи и ходы сообщения опознаются при наблюдении с воздуха и на аэрофотоснимках по темным линиям траншей, окаймленных светлыми полосами брустверов.

Окопы для артиллерийских орудий и минометов выявляются по специфическому начертанию в плане (по нишам для боеприпасов и укрытиям для расчетов), а также по теням на дне окопов.

Отличительной особенностью открытых наблюдательных пунктов является сочетание ходов сообщения и ячеек прямоугольной формы с незначительными расстояниями между ними.

Сооружения закрытого типа для наблюдения и ведения огня, блиндажи и убежища для личного состава опознаются по контрастным к фону обсыпкам, по входам, примыкающим, как правило, к траншеям и ходам сообщения, по наличию амбразур и расчищенных секторов обзора и обстрела.

149. Маскировка фортификационных сооружений включает:

скрытие их в ходе возведения;

скрытие местоположения и назначения возведенных фортификационных сооружений;

имитацию наличия фортификационных сооружений.

Скрытие фортификационных сооружений в ходе их возведения достигается: использованием при выполнении этой задачи темного времени суток и других условий ограниченной видимости; заготовкой элементов конструкций сооружений в местах, укрытых от разведки противника; максимальным сокращением времени возведения сооружений; применением искусственных масок; маскировкой звуков и шумов, возникающих в процессе возведения сооружений.

Скрытие местоположения и назначения возведенных фортификационных сооружений достигается: использовани-

ем маскирующих свойств местности при выборе мест расположения сооружений; приданием обсыпкам сооружений маскирующей формы для лучшего вписывания их в окружающий фон; применением искусственных масок; распятнением местности.

Имитация наличия фортификационных сооружений достигается: устройством ложных сооружений и показом последовательности их возведения; распятнением местности; обозначением жизнедеятельности сооружений.

150. Полное скрытие траншей и ходов сообщения возможно в основном при расположении их в лесу или на его опушке непосредственно под кронами деревьев и достигается применением искусственных масок и свежесрезанной растительности для маскировки на просматриваемых противником участках. В других случаях достичь полного скрытия траншей и ходов сообщения невозможно. Поэтому от воздушной разведки скрывают под окружающий фон местности только отдельные наиболее важные участки, например на подходах к наблюдательным пунктам, к сооружениям пунктов управления, защитным и другим скрываемым фортификационным сооружениям.

Все другие траншеи и ходы сообщения маскируют, как правило, в целях скрытия характера их оборудования и мест расположения примкнутых и вынесенных ячеек наблюдателей и стрелков, ячеек для гранатометов, площадок для пулеметов, укрытий для коллективной защиты личного состава и других сооружений.

151. Для маскировки участков траншей и ходов сообщения, отрываемых вручную на растительном фоне (рис. 147), устраивают маски-перекрытия над рвом траншей (ходов сообщения) вместе с брустверами. При отрывке траншей с помощью средств механизации маски-перекрытия обычно применяют только над рвом траншеи или хода сообщения с присыпками из местных материалов (рис. 148).

152. Каркасы масок-перекрытий изготавливают из жердей и проволоки. В качестве маскировочных покрытий применяют траву, ветки, хворост и другие местные материалы.

При наличии покрытий из табельных маскировочных комплектов их развертывают и укладывают вдоль рва траншеи по каркасу из жердей или проволоки. В этом случае в покрытия вплетают (закрепляют) местный маскировочный материал.

153. Траншеи, оборудованные примкнутыми ячейками и окопами для пулеметов, маскируют под ход сообще-

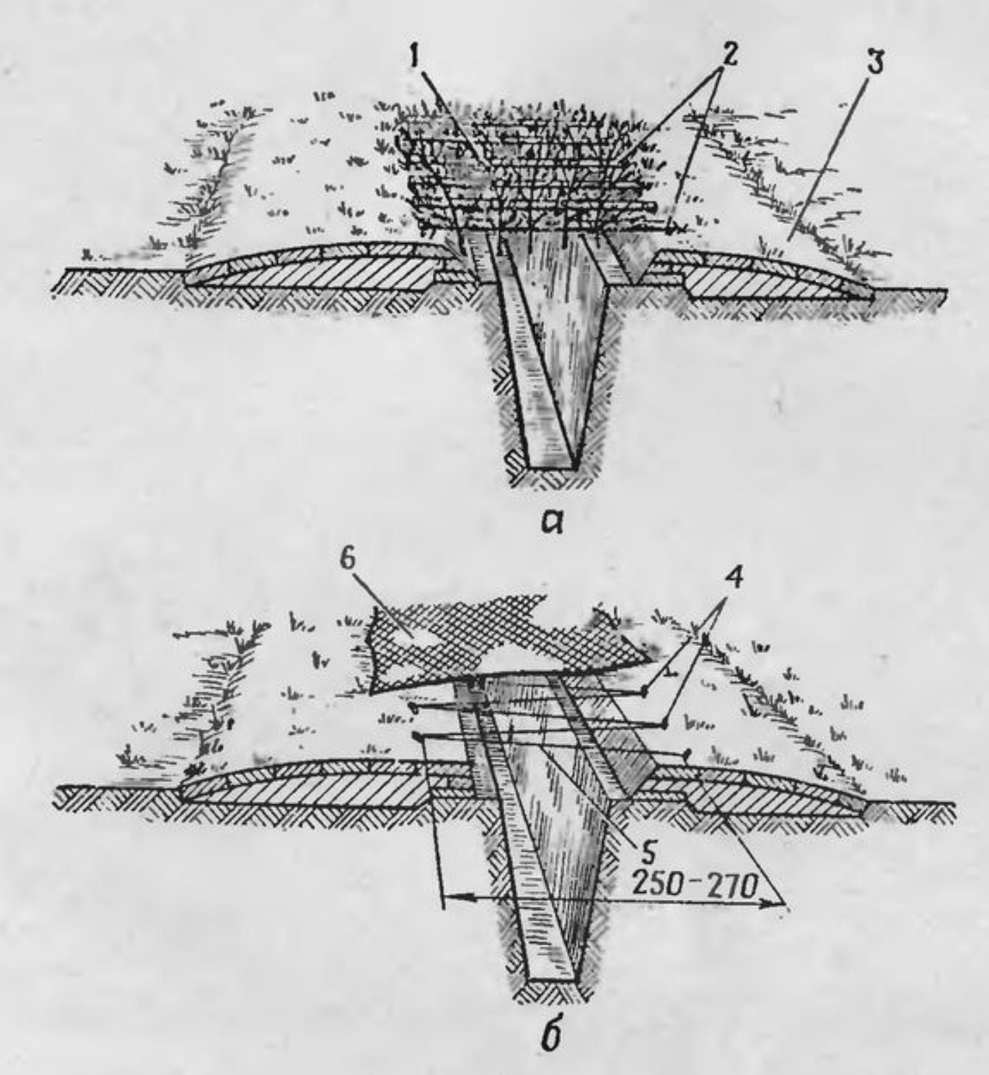


Рис. 147. Маскировка траншей и ходов сообщения, отрываемых вручную (на растительном фоне):

а — вплетением веток в жердевой каркас и наброской травы. На маскировку 10 м с задернованием 50 м² брустверов требуется: 55 чел.-час., дерна — 50 м², жердей (l=2,2 м) — 20 шт., веток, травы — 0,5 м³; *б* — перекрытием стандартными элементами покрытий (3×6 м) табельных маскировочных комплектов по проволочному каркасу. На маскировку 10 м с одернованием 40 м² брустверов требуется: 45 чел.-час., дерна — 40 м², 2-мм проволоки — 1,7 кг, кольев (d=3—4 см, l=0,5 м) — 50 шт., стандартных элементов покрытий — 2 шт.; *1* — ветки или трава; *2* — жерди или хворост (укладываются через 50 см); *3* — одернование; *4* — колья (d=3—4 см, l=0,5 м; устанавливаются через 50 см); *5* — 2-мм проволока; *6* — маскировочное покрытие

ния или необорудованные траншеи (рис. 149). Маски-перекрытия над ячейками и окопами устраивают из местных материалов, соответствующих по цвету и яркости фону бруствера траншеи. Для скрытия бойниц в ячейках для стрелков устраивают опускающиеся щитки (рис. 150).

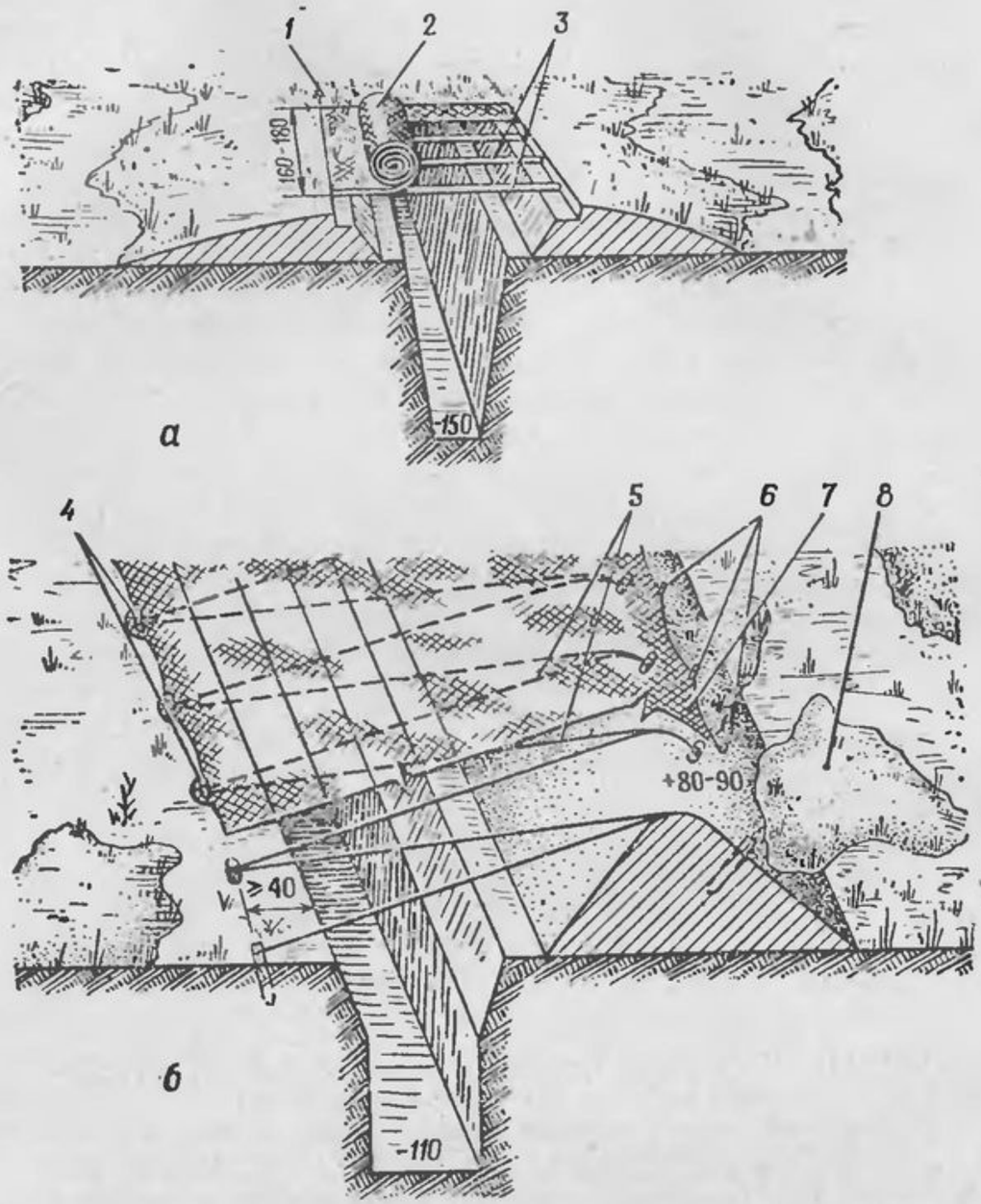


Рис. 148. Скрытие под фон местности участков траншей и ходов сообщения, отрываемых землеройными машинами:

а — на местности, лишенной растительности, и при отрывке с помощью БТМ. На маскировку 10 м требуется: 10 чел.-час., хворостяных или соломенных матов — 25 м², жердей (l=2,2 м) — 20 шт.; *б* — на любой местности при отрывке с помощью ПЗМ. На маскировку 10 м требуется: 5 чел.-час., 2-мм проволоки — 2,5 кг, кольев (d=3—4 см, l=50 см) — 40 шт., элементов покрытий табельных маскировочных комплектов — 2 шт.; 1 — присыпка растительным грунтом; 2 — соломенные маты, пропитанные глиняным раствором и присыпанные сверху тонким слоем грунта; 3 — жерди (укладываются через 50—70 см); 4 — колья (d=3—4 см, l=50 см; устанавливаются через 50 см); 5 — 2-мм проволока; 6 — приколышн; 7 — маскировочное покрытие; 8 — местный маскировочный материал

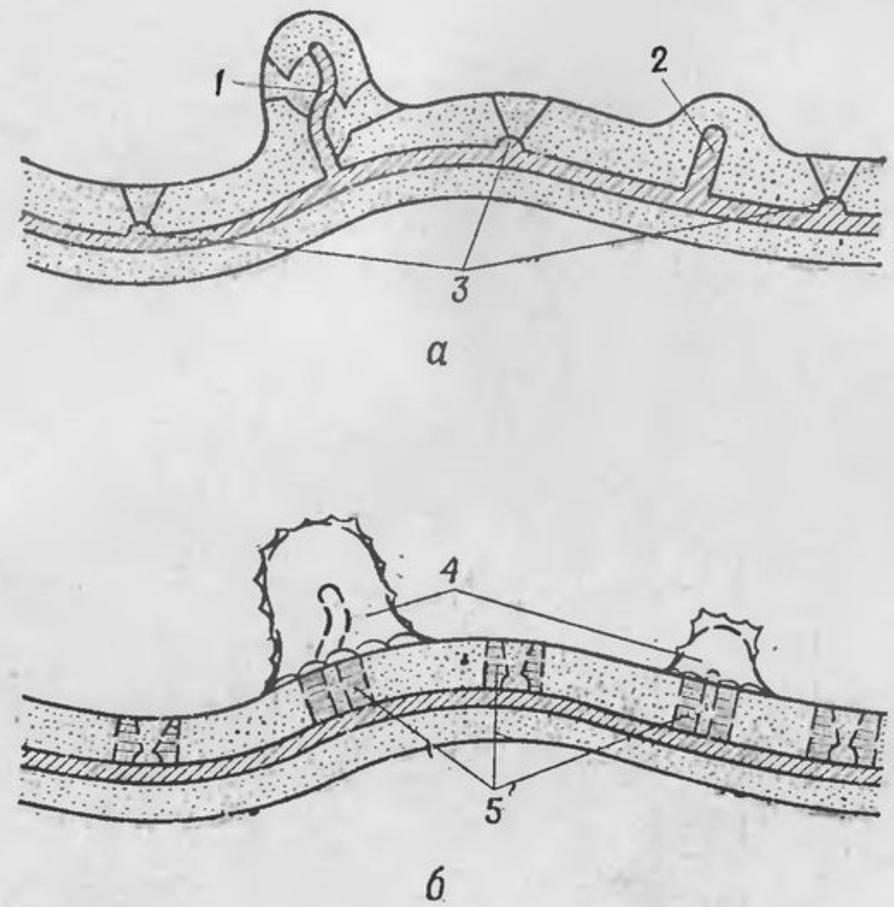


Рис. 149. Маскировка траншей, оборудованных примкнутыми ячейками и окопами для пулеметов, под ход сообщения (необорудованные траншеи):

а — траншея без маскировки; *б* — траншея с маскировкой элементов; *1* — вынесенный окоп для пулемета; *2* — вынесенная ячейка для гранатомета; *3* — ячейки для стрелков; *4* — элементы траншеи, замаскированные под фон местности; *5* — элементы траншеи, замаскированные под фон бруствера

Вынесенные ячейки и окопы для пулеметов, а также сооружения для наблюдения открытого типа скрывают масками-перекрытиями под фон окружающей местности (рис. 151). Участки ходов сообщения, примыкающие к траншее, маскируют под фон бруствера траншеи.

В зимнее время брустверы и перекрытия траншей, ходов сообщения, ячеек для стрелков и сооружений для наблюдения присыпают слоем снега.

154. Маскировка блиндажей и убежищ для личного состава достигается скрытием их обсыпки под фон местности или распятнением местности вблизи этих сооружений.

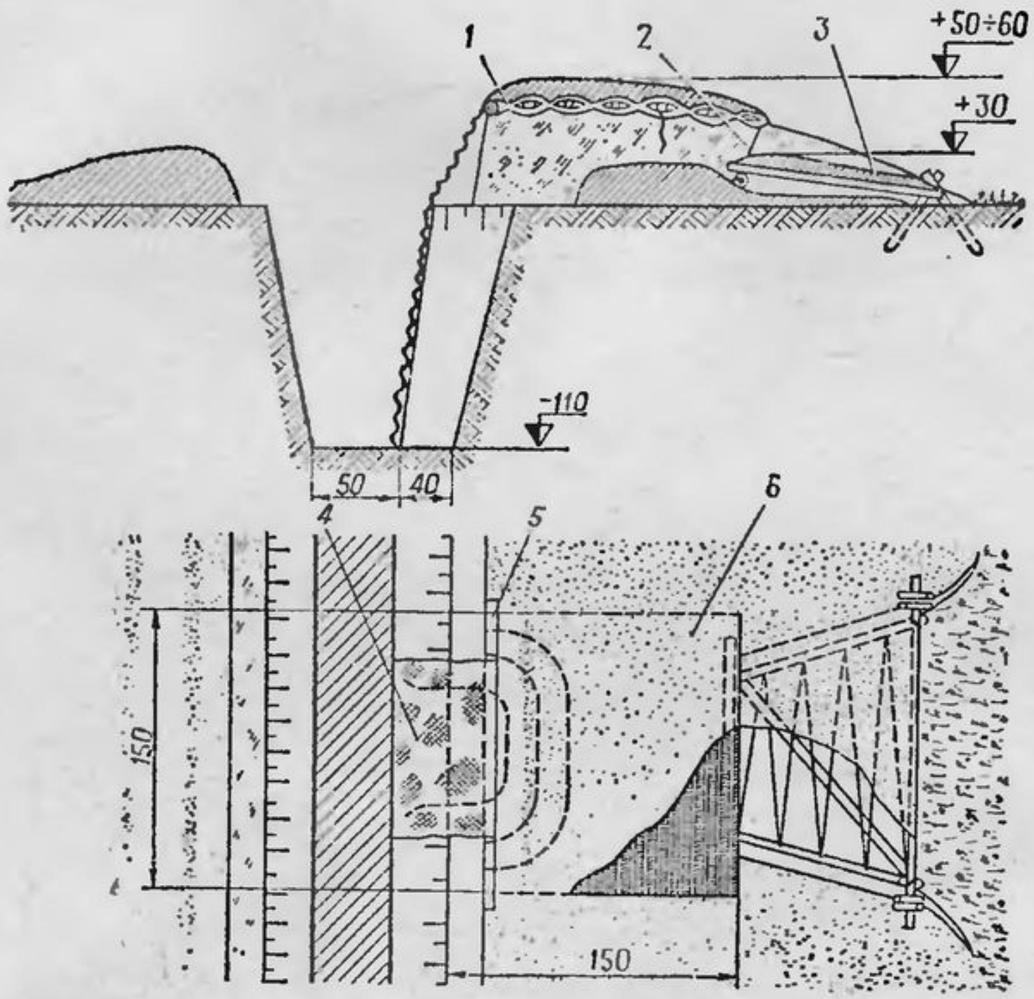


Рис. 150. Маскировка ячеек для стрелков маской-перекрытием и опускающимся щитком из местных материалов:

1 — перекрытие из местного материала (плетенка), замаскированное обсыпкой грунта под фон бруствера; *2* — шнур для подъема рамы; *3* — опускающийся щиток (маска); *4* — плащ-накидка; *5* — жердь; *6* — местный маскировочный материал (грунт)

На маскировку требуется: 1,5 чел.-час., 2-мм проволоки — 15 м, хвороста — 0,1 м³, жердей — 20 м

Обсыпке сооружений придают пологие уклоны, неправильную форму и маскируют местным материалом под окружающий фон.

Входы в сооружения, примкнутые к траншеям (ходам сообщения), маскируют под фон их откосов устройством штор, изготовленных из местных материалов.

Сооружения закрытого типа для ведения огня и наблюдения маскируют так же, как и сооружения для защиты личного состава.

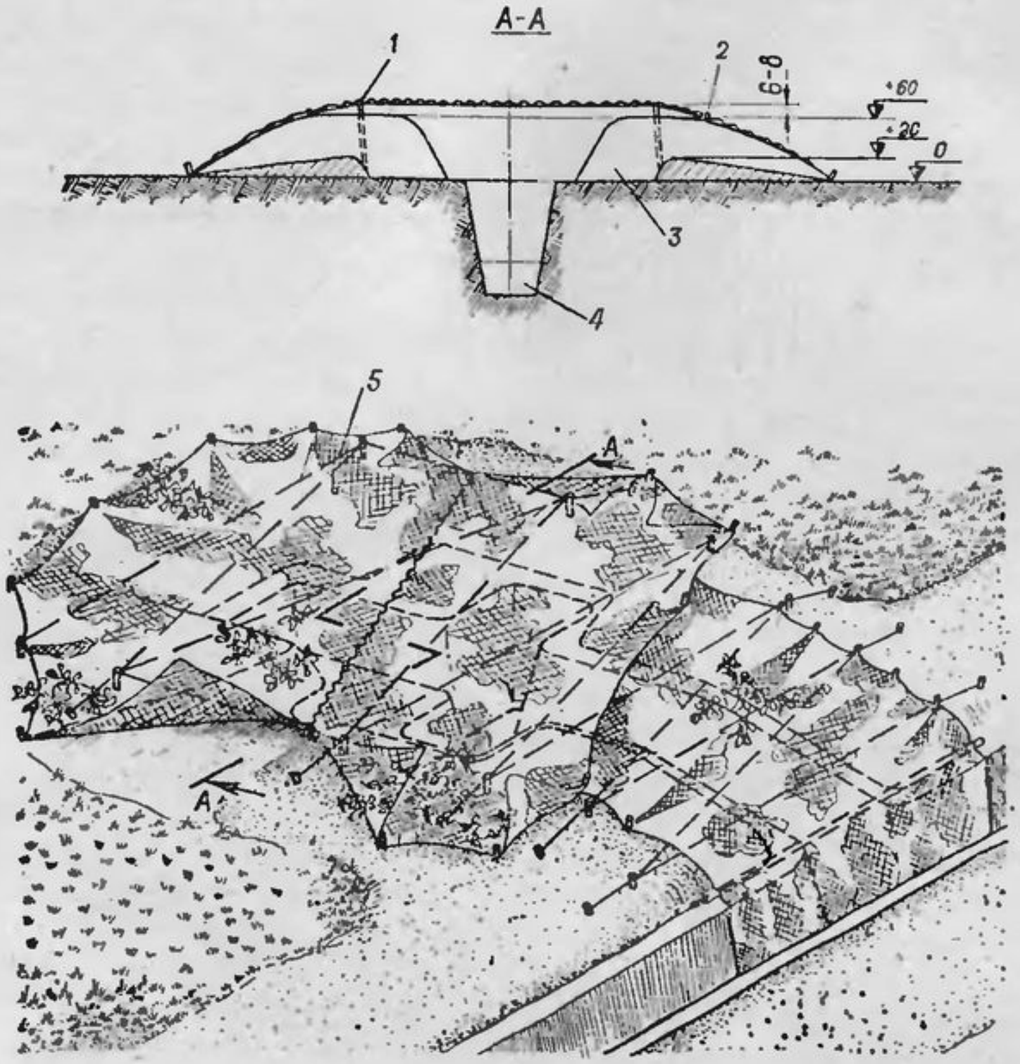


Рис. 151. Маскировка вынесенных окопов для пулемета маской-перекрытием:

1 — кол (d=5 см); *2* — элементы покрытия табельного маскировочного комплекта; *3* — площадка для пулемета; *4* — ячейка; *5* — каркас из 3-мм проволоки

На маскировку требуется: 6 чел.-час., 3-мм проволоки — 60 м, элементов маскировочного покрытия (3×6 м) — 2 шт., местного маскировочного материала — 0,1 м³

Для скрытия амбразур применяют вертикальные маски с опускающимися частями (рис. 152), в которые вплетают местный маскировочный материал или гирлянды из синтетических пленок.

155. Окопы для танков, боевых машин пехоты, бронетранспортеров, орудий и минометов, а также для другой

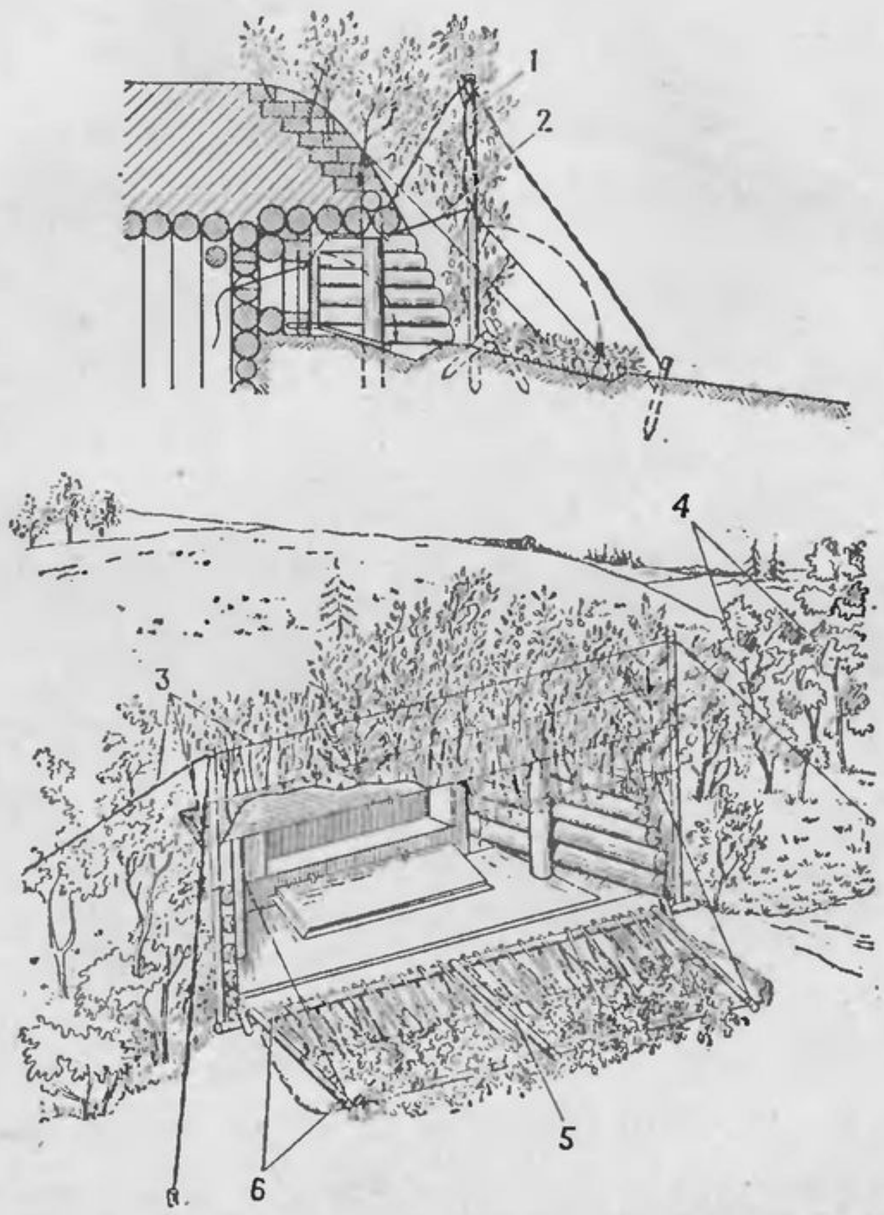


Рис. 152. Маскировка амбразуры сооружения закрытого типа вертикальной маской:

1 — вертикальная маска; *2* — шнур (проволока) для подъема опускаемой части маски; *3* — тяги и оттяжки (скрутки из двух 3-мм проволок); *4* — пересаженные деревья или кусты на обсыпке; *5* — опускаемая часть вертикальной маски с вплетением маскировочного материала; *6* — жерди

На маскировку требуется: 25 чел.-час., жердей — 20 м, 3-мм проволоки — 70 м, местного маскировочного материала (хворост, ветки, трава) — 0,2 м³

боевой техники в целях наилучшего их скрытия от всех средств разведки противника, как правило, располагают в лесу (кустарнике) под кронами деревьев и маскируют жи-

вой и свежесрезанной растительностью в сочетании с табельными средствами маскировки. Вырубки леса делают без четко выраженных границ секторов стрельбы, они не должны демаскировать расположение окопов. В отдельных случаях для скрытия от наземного наблюдения боевой техники в окопах, расположенных на опушках леса, дополнительно устраивают вертикальные маски, убирающиеся перед открытием огня.

На разнообразной по яркости фона открытой местности наибольший эффект достигается при маскировке окопов под имеющиеся характерные темные пятна, на однообразной местности — под окружающий фон, а при осуществлении войсками распятнения местности — под пятна обнаженного грунта.

Обнаженный грунт при отрывке окопов следует разравнивать с учетом придания контуру всего окопа формы, похожей на пятна, имеющиеся на данной местности, или достигать этой схожести скрыванием отдельных участков обнаженного грунта местными материалами различной фактуры (растительным грунтом, дерном, ветками, хворостом, мхом).

При расположении окопов боевой техники на открытой местности их маскируют в основном масками-перекрытиями из табельных маскировочных комплектов или из местных материалов.

При маскировке окопов во всех случаях необходимо скрывать следы танков, БМП и БТР на подъездах к окопам. Подъездные пути к позициям артиллерии (на батарею, дивизион) должны быть тщательно скрыты или продолжены до ближайшей существующей дороги, населенного пункта или леса.

Для ведения огня из окопа в основном секторе в масках-перекрытиях делают быстрораспускающиеся швы, которые позволяют на период стрельбы раскрывать и убирать маску на бруствер окопа (рис. 153).

156. В позиционных районах ракетных подразделений окопы (укрытия) с боевыми машинами маскируют масками-перекрытиями, собираемыми из табельных масок «Шатер», стойки-подпорки которых устанавливают с наклоном в стороны от скрываемой техники, обеспечивая достаточное натяжение покрытия по всей длине шплинтового шва и возможность надежного его раскрытия. При пуске ракеты маску раскрывают и убирают за пределы бруствера.

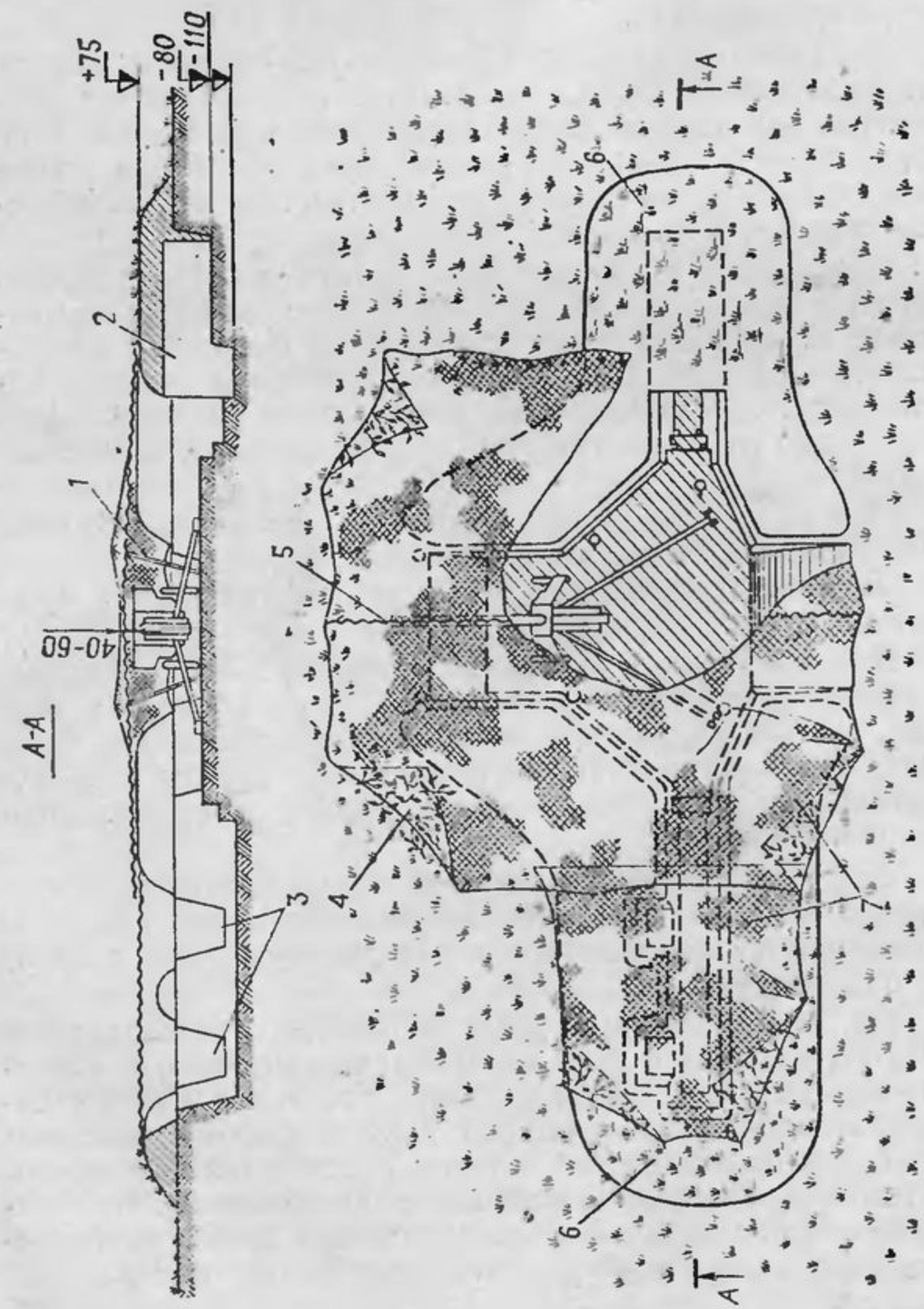


Рис. 153. Применение маски-перекрытия с быстрораспускающимся швом для маскировки противотанковой пушки в окопе с ограниченным сектором обстрела:

1 — стойка-подпорка; *2* — блиндаж; *3* — ниши для боеприпасов; *4* — трава и ветки; *5* — быстрораспускающийся шов; *6* — дерн; *7* — маскировочное покрытие

На маскировку требуется: 5 чел.-час., табельных маскировочных комплектов — 0,5 подпорных стоек (d=6 см, l=2—3 м) — 6 шт., местного маскировочного материала—0,1 м³

Маскировка войск в особых условиях

157. Для маскировки войск **в горах** кроме обратных скатов высот и низкорослой растительности должны максимально использоваться имеющиеся пещеры, тоннели и подземные выработки. На узких участках дорог (в горных проходах, ущельях) движение боевой, специальной и транспортной техники от средств воздушной разведки скрывают устройством наддорожных и горизонтальных масок из табельных средств и местных материалов.

Огневые сооружения закрытого типа при обороне **в горах** (рис. 154) маскируют местными материалами, маскировочным окрашиванием оголенных участков остова сооружения. Выступающие над поверхностью земли оголовки (башни) огневых сооружений маскируют под небольшие бугры, кустарник, валуны, каменную россыпь и другие местные предметы. Форму оголовков искажают с помощью легкого металлического каркаса и закрепляемого на нем маскировочного заполнения, в качестве которого используют покрытия табельных маскировочных комплектов, местные материалы или макеты камней. Каркас макета изготавливают из 3—4-мм проволоки и обтягивают тканью с последующей окраской.

158. Для маскировки войск в **пустынно-степных районах** места их расположения выбирают, как правило, среди барханов, дюн, в зарослях, в руслах пересохших рек и арыков. Для скрытия техники и вооружения устраивают маски-перекрытия из табельных маскировочных комплектов и местных материалов.

Учитывая плохие условия маскировки в пустынях (степях), необходимо чаще обычного проводить здесь смену позиций, районов расположения войск и больше создавать ложных объектов.

159. Боевую технику, вооружение и сооружения в **северных районах и зимой** маскируют с использованием снега.

При расположении танков (БМП, БТР) в окопах (укрытиях) из снега, при толщине его покрова более 60 см, маскировку танков (БМП, БТР) осуществляют устройством над их башнями масок из покрытий табельных маскировочных комплектов МКТ-С. Над остальной частью машины и окопа устраивают маски-перекрытия из хворостяных матов (плетенок), которые укладывают одной стороной на бруствер окопа, а другой — на корпус техники. Все эти маски-перекрытия присыпают снегом (рис. 155).

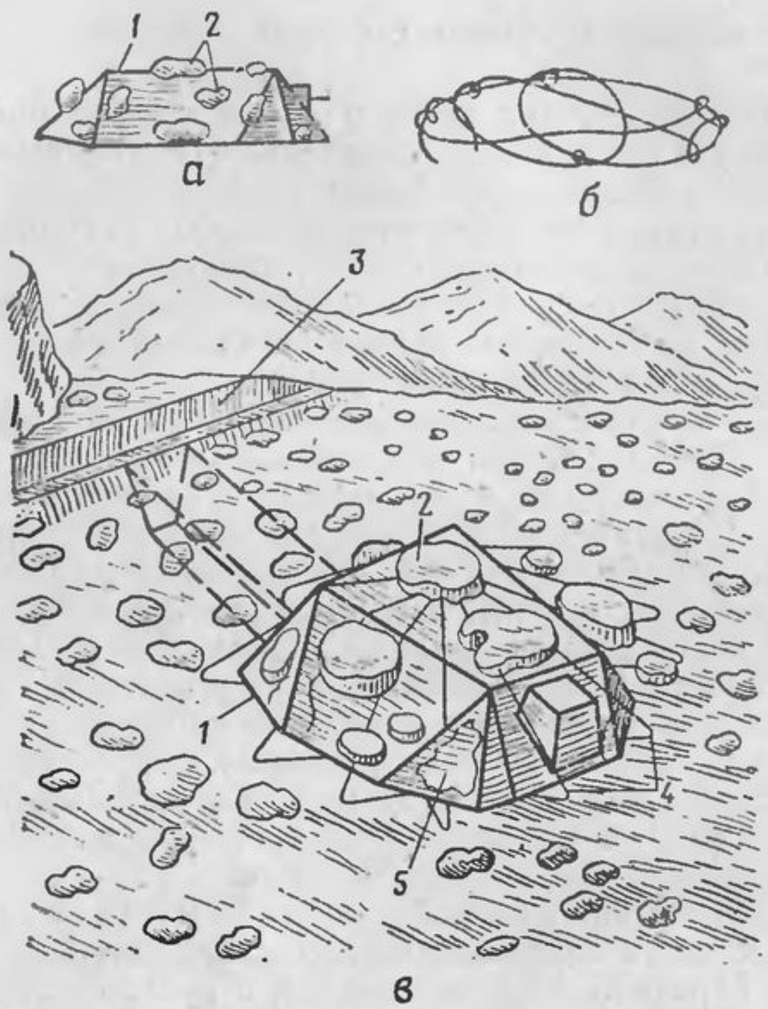


Рис. 154. Маскировка пулеметного металлического сооружения СПМ-2 на фоне каменной россыпи:

а — вид СПМ-2 с макетами камней; *б* — проволочный каркас макета камня; *в* — общий вид замаскированного сооружения; *1* — башня сооружения; *2* — макеты камней, закрепленные на маскировочном каркасе; *3* — ход сообщения; *4* — маскировочный каркас; *5* — деформирующая окраска

На маскировку требуется: 20 чел.-час., 3—4-мм проволоки — 22 м, ткани для макетов камней — 10 м², краски: защитной — 2,5 кг, коричневой — 5 кг, серой — 2,5 кг

При недостаточной глубине снежного покрова (менее 50 см) окопы отрывают в грунте с помощью зарядов ВВ. В целях облегчения маскировки сооружений отрывку окопов (укрытий) взрывным способом производят зарядами, рассчитанными только на рыхление грунта. Технику в таких окопах маскируют маской-перекрытием так же, как и в окопах из снега, с обязательной присыпкой снегом бруствера, открытых поверхностей окопа и последствий взрыва.

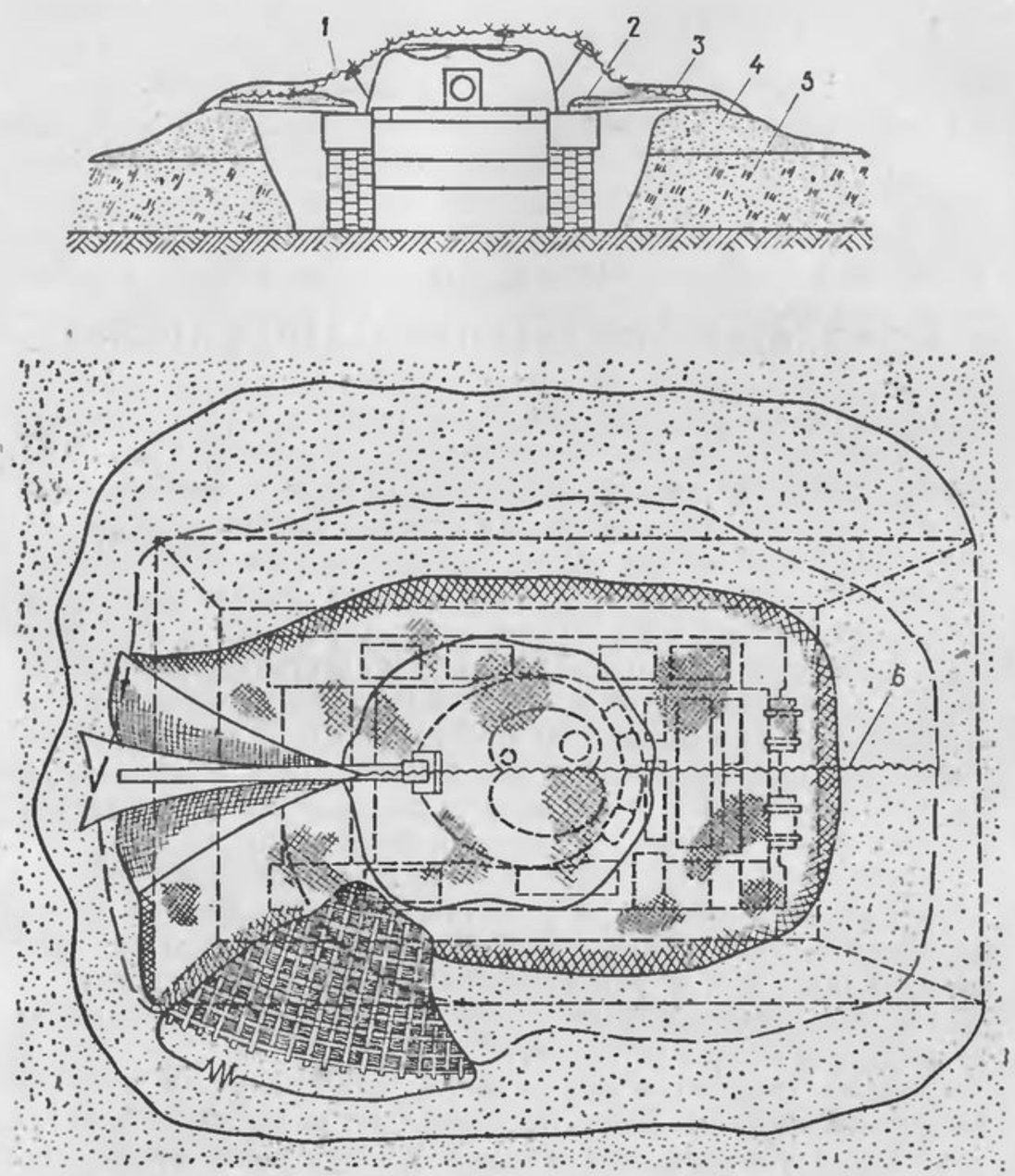


Рис. 155. Маскировка танка (БМП, БТР) зимой при толщине снежного покрова более 60 см:

1 — покрытие табельного маскировочного комплекта МКТ-С; *2* — хворостяной мат; *3* — снежная присыпка; *4* — бруствер из снега; *5* — естественный снежный покров; *6* — быстрораспускающийся шов

На маскировку требуется: 3 чел.-час., покрытия МКТ-С — 0,5 компл., хвороста — 0,1 м³

Особенно тщательно во всех случаях должны скрываться следы техники, вооружения и личного состава. На рыхлом снегу следы устраняют заметанием их или разравниванием, а при плотном покрове — присыпкой снегом.

Глава III

УСТРОЙСТВО ИНЖЕНЕРНЫХ ЗАГРАЖДЕНИЙ

160. Инженерные заграждения предназначены для задержания продвижения противника, затруднения его маневра, нанесения ему потерь в живой силе и технике, создания наиболее благоприятных условий своим войскам для поражения противника всеми видами оружия. Инженерные заграждения применяют во всех видах боевых действий войск, устраивают их в соответствии с решением командира, в сочетании с естественными препятствиями, в тесной увязке с системой огня и действиями войск. Создают инженерные заграждения по рубежам (перед позициями войск) и по направлениям; они должны быть неожиданными для противника, устойчивыми ко всем видам огневого воздействия и не стеснять маневра своих войск.

Инженерные заграждения подразделяются на минно-взрывные, невзрывные и комбинированные, они бывают противотанковые и противопехотные. При наличии рек (водохранилищ) могут устраиваться водные заграждения.

161. Инженерные заграждения устраивают в первой и во второй степенях готовности.

Первая степень — заграждения приведены в полную боевую готовность: мины окончательно снаряжены и установлены, а управляемые мины и минные поля приведены в боевое состояние, ограждения минных полей отсутствуют; невзрывные заграждения полностью подготовлены, проходы и переходы через них закрыты, разрушены или заминированы.

Вторая степень — заграждения подготовлены к быстрому переводу их в первую степень: мины окончательно снаряжены и установлены, но минные поля ограждены; управляемые мины и минные поля находятся в безопасном состоянии; невзрывные заграждения подготовлены полностью, но проходы и переходы через них не закрыты, не разрушены и не заминированы или заминированы управляемыми минами, содержащимися в безопасном состоянии.

Минно-взрывные заграждения

162. Минно-взрывные заграждения составляют основу инженерных заграждений и устраиваются в виде минных полей, групп (очагов) мин и отдельных мин.

Для устройства минно-взрывных заграждений применяют противотанковые (ПТМ) и противопехотные (ППМ) мины, а также заряды ВВ. В комплексе с минно-взрывными заграждениями могут устанавливаться сигнальные мины (СМ).

Противотанковые мины (табл. 17) бывают противогусеничные и противоднищевые. Они предназначаются для минирования местности против танков, самоходных ракетных и артиллерийских установок, бронетранспортеров и других боевых и транспортных машин противника.

163. Противотанковая мина ТМ-62М (рис. 156) может применяться с взрывателем МВЧ-62 (рис. 157). Принцип действия мины: при наезде на щиток взрывателя он опускается, его втулка с капсюлем-детонатором М-1 упирается в детонатор; при дальнейшем нажатии чеки срезаются, шарики освобождают ударник, который под действием боевой пружины накалывает капсюль-детонатор М-1, вызывая его взрыв и взрыв мины.

Для установки мины необходимо:

вывинтить (вынуть) пробку из мины и убедиться в правильности положения резиновой прокладки в очке мины;

ввинтить взрыватель в мину и подтянуть его ключом;

установить мину в лунку или на поверхность;

снять с взрывателя предохранительную чеку и резко нажать кнопку пускателя;

замаскировать мину.

Для снятия мины необходимо:

убедиться в том, что мина установлена в извлекаемое положение;

снять с мины маскировочный слой;

перевести взрыватель из боевого положения в транспортное;

снять мину с места установки, очистить ее от грунта и осмотреть на предмет выявления повреждений;

уложить исправную мину в упаковку.

При переводе взрывателя МВЧ-62 из боевого положения в транспортное необходимо:

снять резиновый колпачок с переводного крана;

ключом повернуть переводной кран по ходу часовой

Таблица 17

Характеристики противотанковых мин

Показатели	ТМ-62М	ТМ-57	ТМК-2
Размеры, мм:			
диаметр	320	320	307
высота	128	110	265
высота с удлинителем	—	—	1130
Материал корпуса	Металл	Металл	Металл
Масса, кг:			
заряда ВВ	7—7,5	6,5—7	6—6,7
мины	9,5—10	9—9,5	12
Марка взрывателя	МВЧ-62	МВЗ-57	МВК-2
Усилие срабатывания, Н (кгс)	1500—5500 (150—550)	2000—5000 (200—500)	80—120 (8—12) для наклона штыря взрывателя
Укупорка (деревянные ящики)	Четыре мины в ящике 725×398×425 мм общей массой 60 кг	Пять мин в ящике 860×370×425 мм общей массой 61 кг	Две мины в ящике 820×350×370 мм общей массой около 25 кг

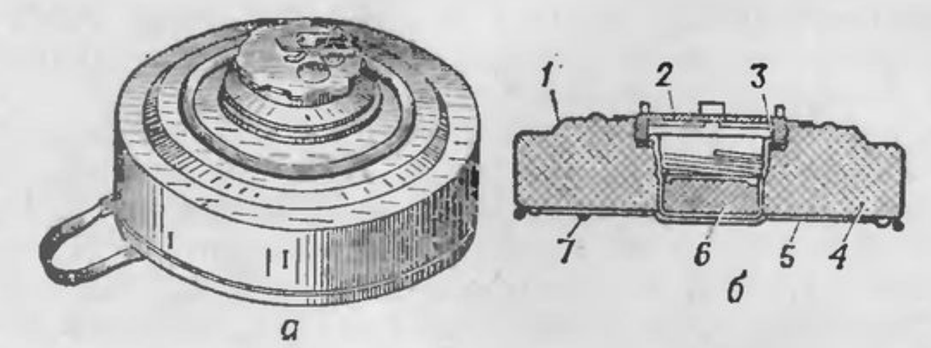


Рис. 156. Противотанковая мина ТМ-62М:

а — общий вид мины с взрывателем МВЧ-62 в транспортном положении; *б* — разрез мины без взрывателя (с пробкой); *1* — корпус; *2* — пробка; *3* — прокладка; *4* — заряд; *5* — дно; *6* — дополнительный детонатор; *7* — проушина для крепления ручки

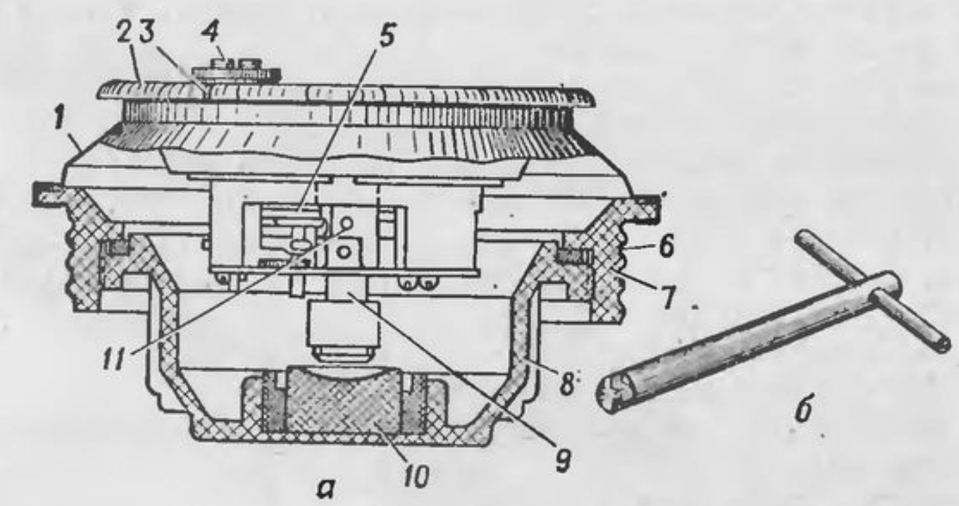


Рис. 157. Взрыватель МВЧ-62:

а — разрез взрывателя в боевом положении; *б* — ключ для перевода взрывателя в транспортное положение; *1* — коническое основание; *2* — щиток; *3* — место для установки предохранительной чеки; *4* — кнопка; *5* — исполнительный диск; *6* — резьба; *7* — корпус; *8* — заглушка; *9* — ударный механизм с капсюлем-детонатором М-1; *10* — детонатор; *11* — срезная чека

стрелки на три четверти оборота, при этом кнопка пускателя должна подняться вверх;

повернуть ключ в исходное положение и вынуть его из гнезда;

надеть резиновый колпачок;

надеть на кнопку пускателя предохранительную чеку и запереть ее защелкой.

Противотанковые мины ТМ-62 с взрывателем МВЧ-62 разрешается переносить и транспортировать в окончательно снаряженном состоянии.

164. Противотанковая мина ТМ-57 применяется с взрывателем МВЗ-57 (рис. 158). Принцип действия мины: при наезде на установленную мину ее крышка деформируется; ударный механизм взрывателя, опускаясь вниз, упирается втулкой с капсюлем-детонатором КД-МВ в диафрагму мины; при дальнейшем нажатии срезается чека, шарики освобождают ударник; под действием боевой пружины ударник накалывает капсюль-детонатор, вызывая его взрыв и взрыв мины.

Для установки мины необходимо:

вывинтить из мины пробку;

осмотром убедиться в отсутствии деформации крышки мины;

свинтить колпачок с взрывателем и убедиться в наличии резиновой прокладки;

завести ключом часовой механизм взрывателя;

ввинтить взрыватель в мину;

установить мину в лунку или на поверхность;

взвести взрыватель мины в боевое положение, для чего откинуть с помощью ключа кольцо предохранительной чеки, удалить предохранительную чеку из-под кнопки взрывателя и нажать кнопку;

замаскировать мину.

Для снятия мины необходимо:

убедиться в том, что мина установлена в извлекаемое положение;

снять с мины маскирующий слой;

вывинтить взрыватель из мины;

перевести взрыватель из боевого положения в транспортное и ввинтить его в мину;

снять мину с места установки.

165. Противотанковая кумулятивная мина ТМК-2 (рис. 159) взрывается под днищем танка или другой техники. Принцип действия мины: при наезде на взрыватель мины трубка изгибается, катушки поворачиваются, тяга вытягивает колпачок из втулки, в результате чего шарики освобождают ударник, который под действием боевой пружины накалывает капсюль-воспламенитель запала, от него воспламеняется замедлитель. Через 0,3—0,45 с, т. е. когда средняя часть танка (машины) окажется над миной, от пламени замедлителя взрывается капсюль-детонатор, а от него — тетриловая шашка. Ее взрыв передается верхне-

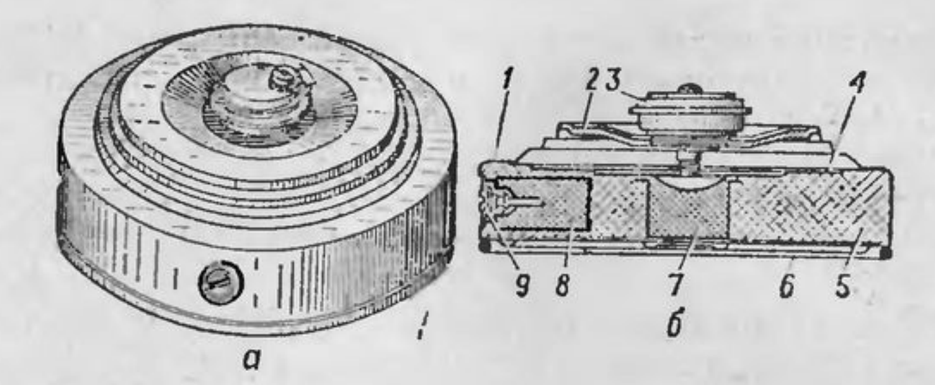


Рис. 158. Противотанковая мина ТМ-57 с взрывателем МВЗ-57:

а — общий вид в транспортном положении; *б* — разрез в боевом положении; *1* — корпус; *2* — щиток; *3* — взрыватель МВЗ-57; *4* — диафрагма; *5* — заряд; *6* — дно; *7* — центральный детонатор; *8* — боковой детонатор; *9* — пробка

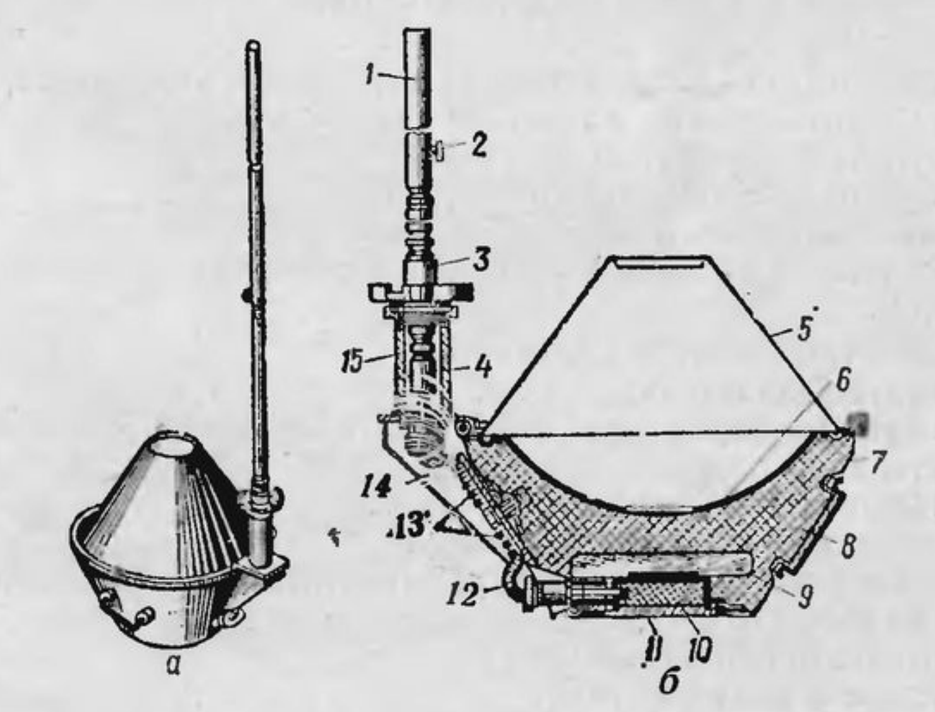


Рис. 159. Противотанковая кумулятивная мина ТМК-2:

а — общий вид; *б* — разрез; *1* — удлинитель; *2* — винт для крепления удлинителя; *3* — взрыватель; *4* — запал; *5* — колпак; *6* — облицовка кумулятивной полости; *7* — корпус; *8* — заряд; *9* — линза; *10* — дополнительный детонатор; *11* — дно; *12* — детонирующее устройство ДУМ-2; *13* — лапки; *14* — кронштейн; *15* — стакан

му наконечнику детонирующего устройства мины (ДУМ-2), затем детонирующему шнуру и далее нижнему наконечнику ДУМ-2, который взрывает дополнительный детонатор и кумулятивный заряд мины.

Для установки мины необходимо:

свинтить колпачки с верхнего и нижнего наконечников ДУМ-2;

ввинтить до отказа пластмассовую втулку в отверстие стакана снизу, а затем металлическую втулку в запальное гнездо мины;

закрепить среднюю часть ДУМ-2 на кронштейне лапками;

отрыть лунку размером по дну 30×30 см и глубиной 32—35 см;

установить мину в лунку кронштейном в противоположную от противника сторону;

засыпать корпус мины грунтом до верхнего торца стакана, постепенно уплотняя грунт для придания мине большей устойчивости;

вывинтить пробку из верхнего торца стакана вместе с прокладкой;

свинтить предохранительный колпачок с взрывателя;

ввинтить до отказа запал во взрыватель;

ввинтить взрыватель в стакан;

засыпать лунку, уплотнив грунт;

замаскировать мину;

надеть на головку взрывателя удлинитель, закрепив его винтом.

Для снятия мины необходимо:

снять удлинитель;

снять маскировочный слой грунта до обнаружения верха стакана;

вывинтить взрыватель;

вывинтить запал из взрывателя;

ввинтить пробки в стакан и навинтить защитный колпачок на взрыватель;

откопать осторожно мину;

извлечь мину из лунки;

положить запал, взрыватель и мину в упаковку раздельно.

Установка противотанковых мин на различной местности в летних и зимних условиях показана на рис. 160—164.

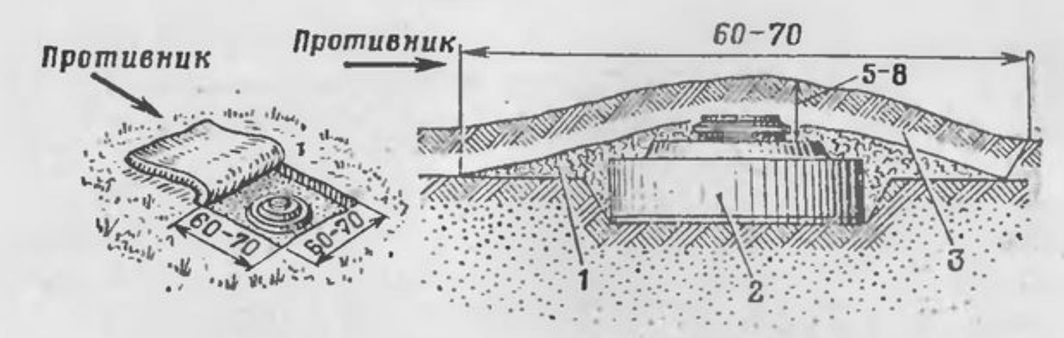


Рис. 160. Установка противотанковой мины на местности с дерновым покровом:

1 — обсыпка грунтом; *2* — мина; *3* — маскирующий дерн

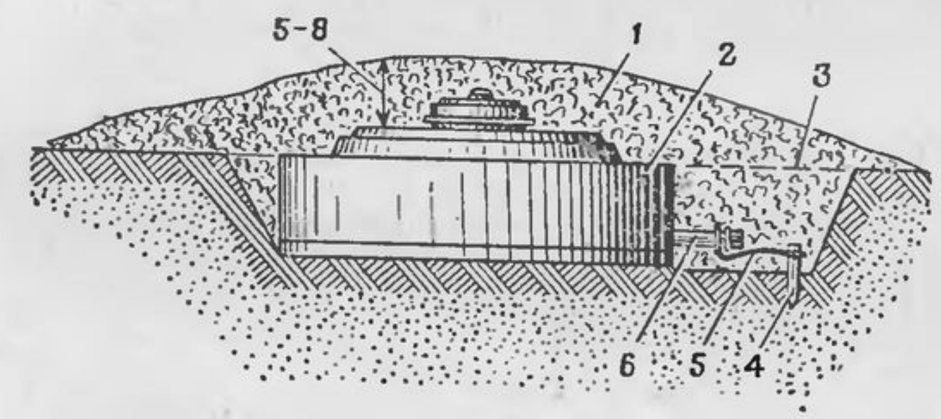


Рис. 161. Установка противотанковой мины на местности без дернового покрова в неизвлекаемое положение:

1 — маскирующий грунт; *2* — мина; *3* — уровень крышки мины и поверхности грунта; *4* — колышек; *5* — оттяжка; *6* — боковой взрыватель

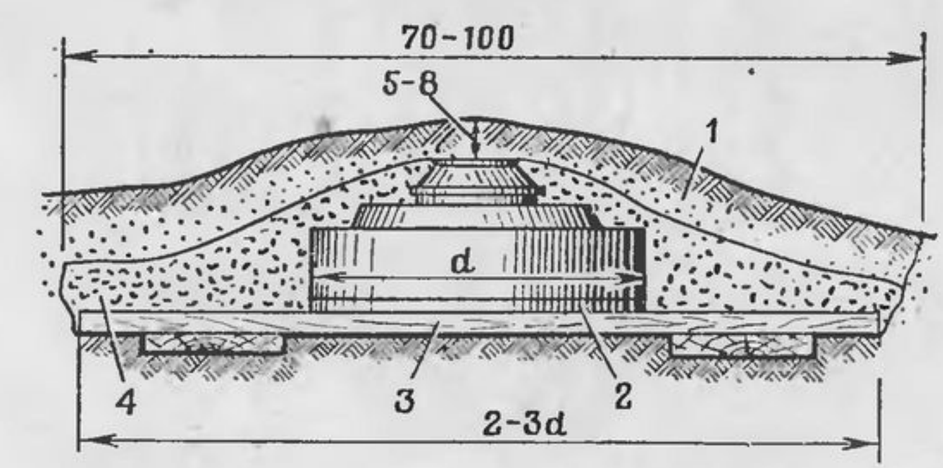


Рис. 162. Установка противотанковой мины в болотистом грунте:

1 — маскирующий дерн; *2* — мина; *3* — подкладка из досок (жердей, хвороста); *4* — обсыпка грунтом

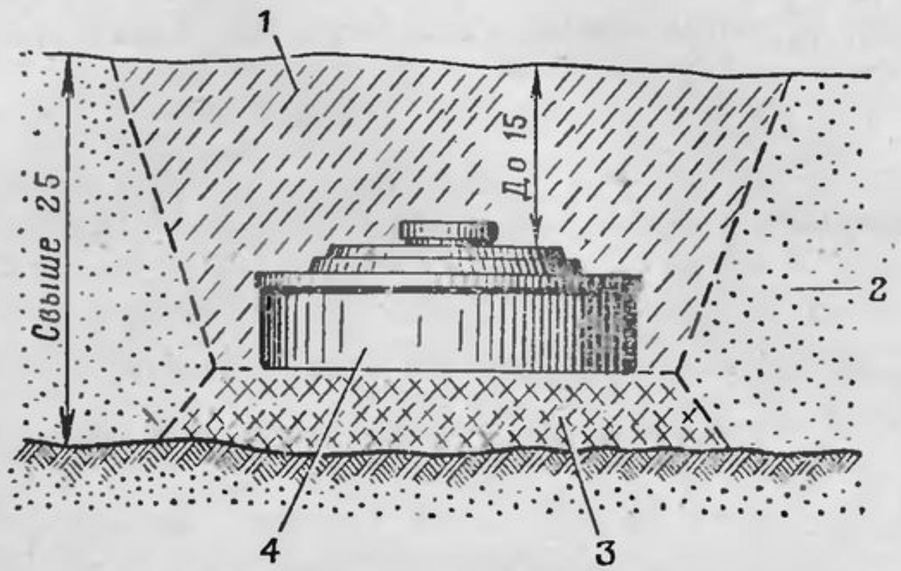


Рис. 163. Установка противотанковой мины в зимних условиях:

1 — маскирующий снег; *2* — снежный покров; *3* — утрамбованный снег; *4* — мина

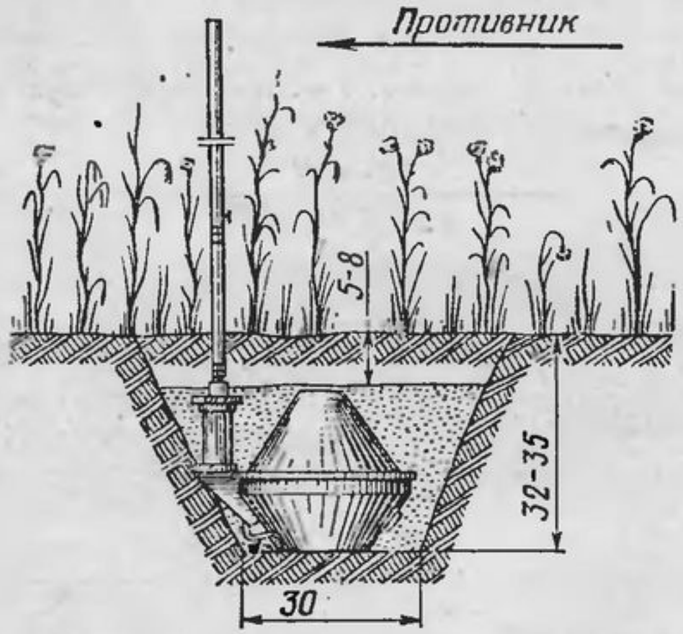


Рис. 164. Установка противотанковой мины ТМК-2 в грунт

166. Противопехотные мины (табл. 18) предназначаются для поражения живой силы. Они подразделяются на фугасные (ПМД-6М, ПМН) и осколочные (ПОМЗ-2М, ОЗМ-72 и МОН-50).

167. Противопехотная мина ПМД-6М (рис. 165) применяется с взрывателями МУВ, МУВ-2 и МУВ-3. Принцип действия мины: при нажатии на мину крышка опускается и вытаскивает Т-образную чеку из взрывателя; ударник освобождается и под действием боевой пружины накалывает запал МД-5М (МД-2), который, взрываясь, вызывает взрыв мины (после извлечения предохранительной чеки у взрывателя МУВ-2 или МУВ-3 резак под действием боевой пружины перерезает металлоэлемент — временной предохранитель и взрыватель переходит в боевое положе-

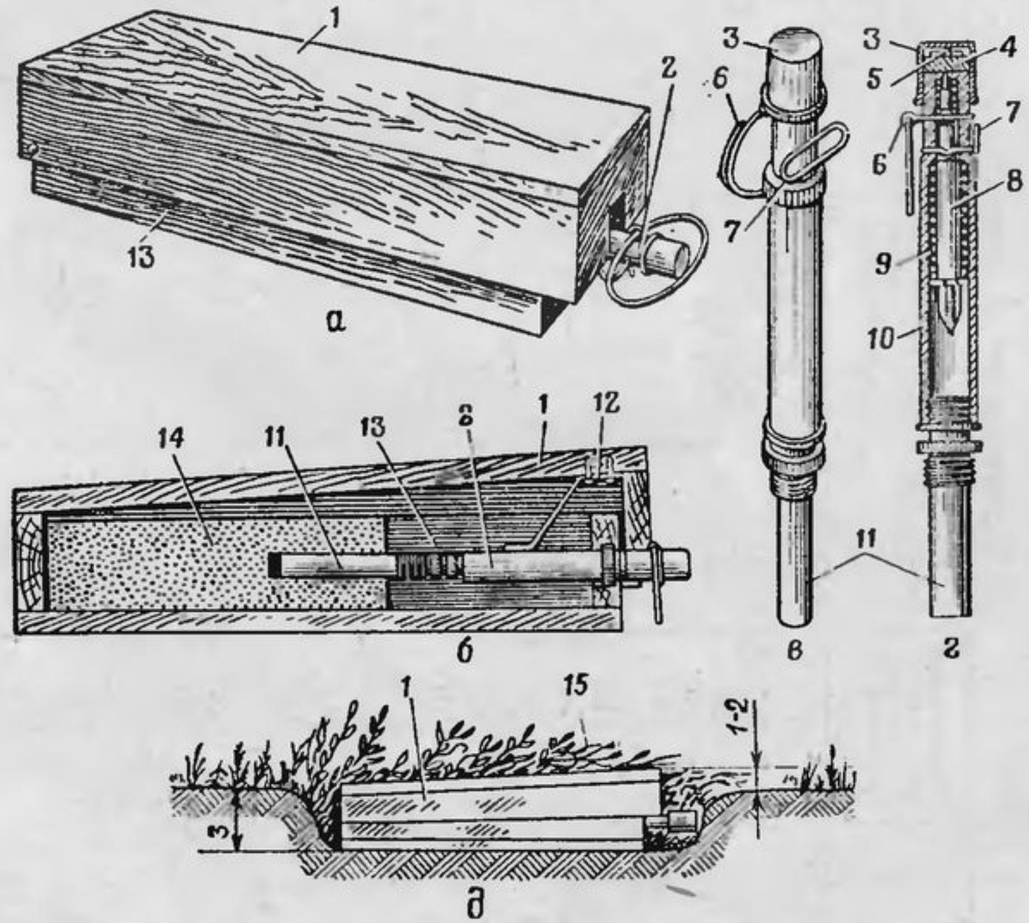


Рис. 165. Противопехотная мина ПМД-6М:

а — общий вид мины; *б* — разрез мины; *в* — общий вид взрывателя МУВ-2; *г* — разрез взрывателя; *д* — схема установки мины; *1* — крышка; *2* — взрыватель МУВ-2; *3* — резиновый колпачок; *4* — металлоэлемент; *5* — резак; *6* — предохранительная чека; *7* — Т-образная боевая чека; *8* — ударник; *9* — боевая пружина; *10* — корпус взрывателя; *11* — запал МД-5М; *12* — металлическая пластинка; *13* — корпус мины; *14* — заряд ВВ (200-г тротиловая шашка); *15* — маскировочный слой (трава, листья)

Таблица 18

Характеристики противопехотных мин

Марка мины	Размеры, мм (l — длина, b — ширина, h — высота, d — диаметр)	Масса заряда ВВ / мины, кг	Тип взрывателя; усилие срабатывания, Н (кгс)	Характеристика зоны поражения	Характеристика укупорки (деревянные ящики)
			Фугасные		
ПМД-6М	$l=200$, $b=90$, $h=50$	0,2 / 0,49	МУВ, МУВ-2 или МУВ-3; 60—280 (6—28)	—	В ящике 100 корпусов мин, четыре установочные чеки, 32 м шпагата, 110 Т-образных чек; общая масса 43 кг
ПМН	$d=110$, $h=53$	0,2 / 0,55	80—250 (8—25)	—	В ящике 25 мин; общая масса 22 кг
			Осколочные		
ПОМЗ-2М	$d=60$, $h=107$	0,075 / 1,2	МУВ, МУВ-2, МУВ-3; 5—13 (0,5—1,3)	Радиус сплошного поражения 4 м	В ящике 22 мины без шашек, 54 колышка, 20 карабинов, 160 м проволоки; общая масса 55 кг
ОЗМ-72	$d=108$, $h=172$	0,66 / 5	МУВ-3; 20—60 (2—6)	Радиус сплошного поражения 25 м	В ящике 6 комплектов мин; общая масса 54 кг
МОН-50	$l=226$, $b=66$, $h=155$	0,7 / 2	Управляемая	Зона сплошного поражения: дальность — 50 м; ширина зоны на дистанции 50 м — 45 м	В ящике 6 комплектов мин; общая масса 25 кг
			Специальные		
Сигнальная мина (СМ)	$d=25$, $h=278$	— / 0,4	МУВ, МУВ-2, МУВ-3	—	В ящике 60 мин; общая масса 36 кг

ние; время перерезания не менее 2,5 мин, что обеспечивает безопасную установку мины).

Для подготовки и установки мины необходимо:

проверить исправность корпуса мины;

вложить в корпус мины 200-г тротиловую шашку запальным гнездом в сторону передней стенки корпуса;

заменить у взрывателя МУВ, МУВ-2 (рис. 166) или МУВ-3 Р-образную боевую чеку на Т-образную;

проверить у взрывателя наличие металлоэлемента и правильность расположения предохранительной и боевой чек;

отрыть лунку по размерам мины глубиной 3—3,5 см;

установить мину с открытой крышкой в лунку и заостренным предметом проткнуть бумажную обертку шашки против запального гнезда;

ввинтить запал МД-5М (МД-2) в корпус взрывателя;

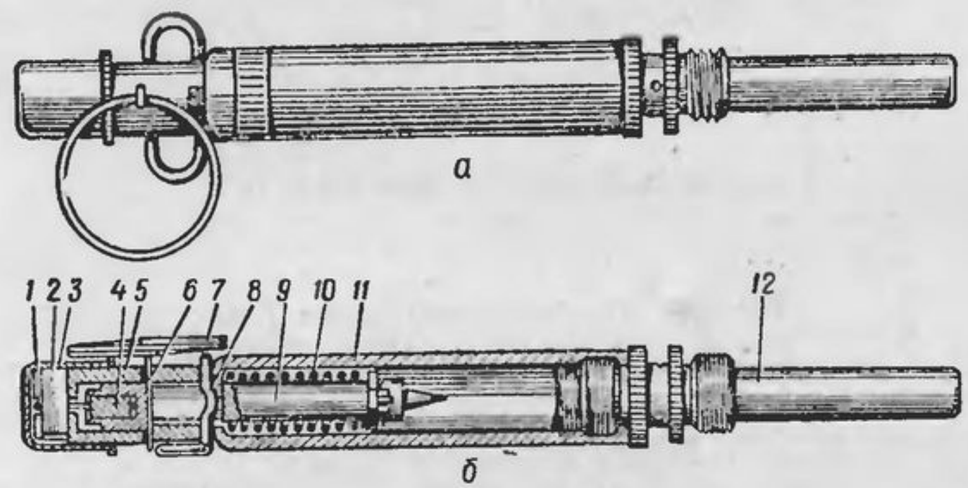


Рис. 166. Взрыватель МУВ-2:

а — общий вид; *б* — разрез; *1* — резак; *2* — металлоэлемент; *3* — резиновый колпачок; *4* — вкладыш; *5* — втулка; *6* — предохранительная чека; *7* — кольцо; *8* — Т-образная боевая чека; *9* — ударник; *10* — пружина; *11* — корпус; *12* — запал

вставить взрыватель в отверстие передней стенки корпуса до упора заплечиками Т-образной чеки в стенку корпуса; запал должен войти в запальное гнездо шашки;

придерживая корпус мины, удалить предохранительную чеку из взрывателей МУВ-2 и МУВ-3;

закрыть крышку мины, не нажимая на заплечики боевой чеки;

замаскировать мину, не нажимая на ее крышку.

168. Противопехотная мина ПМН (рис. 167) имеет пластмассовый корпус. Принцип действия мины: при нажатии на мину крышка и шток опускаются; боевой выступ штока выходит из зацепления с ударником, он освобожда-

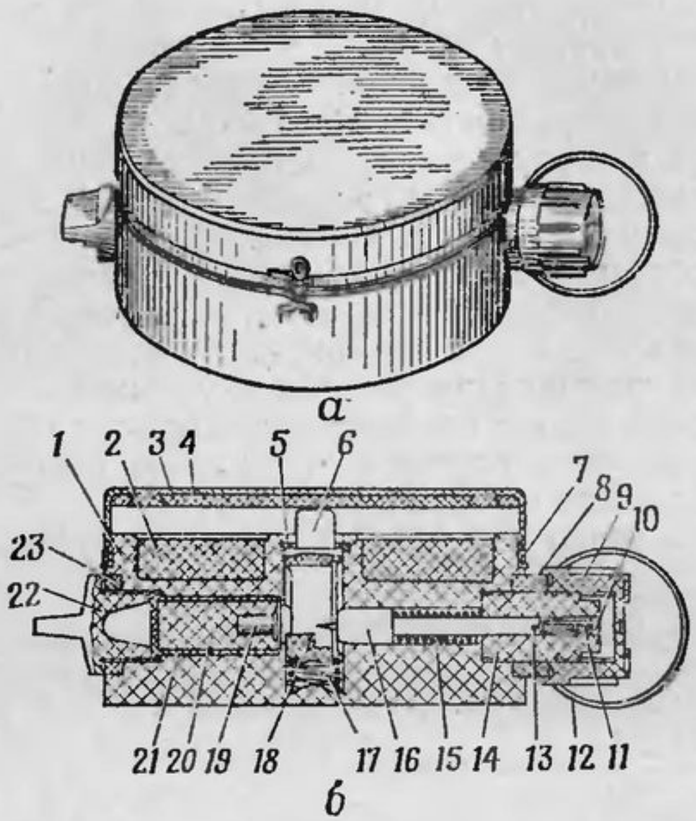


Рис. 167. Противопехотная мина ПМН:

а — общий вид; *б* — разрез; *1* — корпус; *2* — заряд ВВ; *3* — резиновый колпак; *4* — щиток; *5* — разрезное кольцо; *6* — шток; *7* — металлическая лента; *8* — резиновая прокладка; *9* — колпачок; *10* — резак; *11* — металлоэлемент; *12* — кольцо; *13* — предохранительная чека; *14* — втулка; *15* — боевая пружина; *16* — ударник; *17* — пружина штока; *18* — боевой выступ; *19* — капсюль-детонатор; *20* — тетриловая шашка; *21* — пластмассовая гильза; *22* — пробка; *23* — резиновая прокладка

ется и под действием боевой пружины накалывает запал, который, взрываясь, вызывает взрыв мины.

Для установки мины (рис. 168) необходимо:

отвернуть заглушку, вставить в мину запал и завернуть заглушку обратно;

вырыть лунку по размерам мины так, чтобы установленная в нее мина выступала над поверхностью грунта на 1—2 см;

выдернуть предохранительную чеку, не нажимая на крышку мины (после извлечения предохранительной чеки резак под действием боевой пружины перерезает металлоэлемент — временной предохранитель и мина переходит в

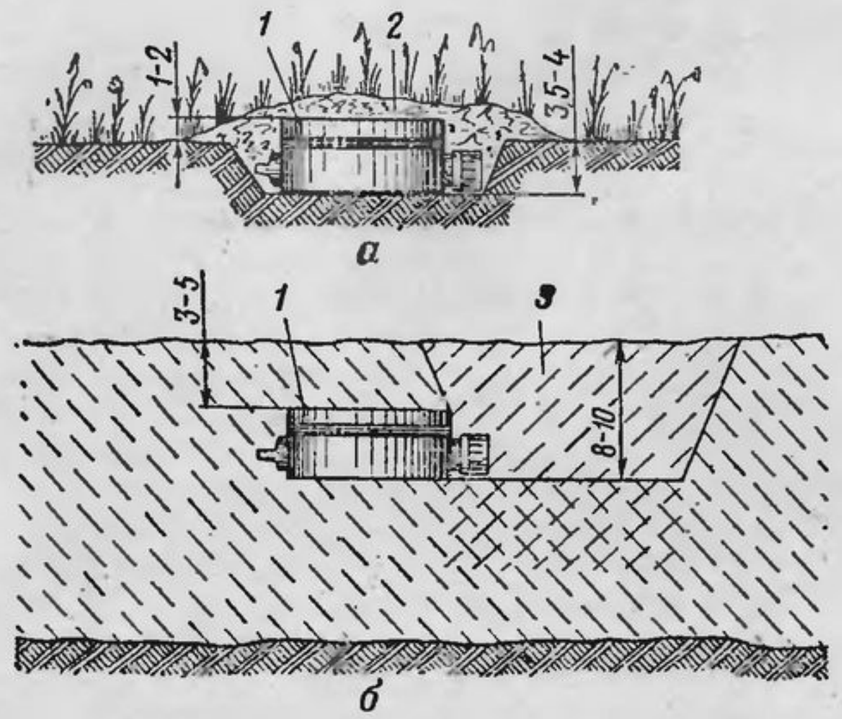


Рис. 168. Установка мин ПМН:

а — в грунт; *б* — в рыхлый снег; *1* — мина; *2* — маскировка травой, листьями; *3* — маскировка лунки рыхлым снегом

боевое положение: ударник упирается в боевой выступ штока; время перерезания не менее 2,5 мин, что обеспечивает безопасную установку мины);

установить мину в лунку и осторожно, не нажимая на мину, замаскировать ее.

Противопехотные фугасные мины в зимних условиях при глубине снега до 10 см устанавливают на грунт, а при большей глубине — на утрамбованный снег с маскирующим слоем не более 5 см.

Снимать установленные противопехотные фугасные мины **категорически запрещается.**

169. Противопехотная осколочная мина ПОМЗ-2М (рис. 169) применяется с взрывателем МУВ, МУВ-2 или МУВ-3. Принцип действия мины: при натяжении проволочной растяжки выдергивается боевая чека из взрывателя; ударник освобождается и под действием боевой пружины накалывает запал, который, взрываясь, вызывает взрыв мины; корпус мины дробится на осколки, которые, разлетаясь, наносят поражение.

Установку мины производят с одной или двумя ветвями проволочной растяжки.

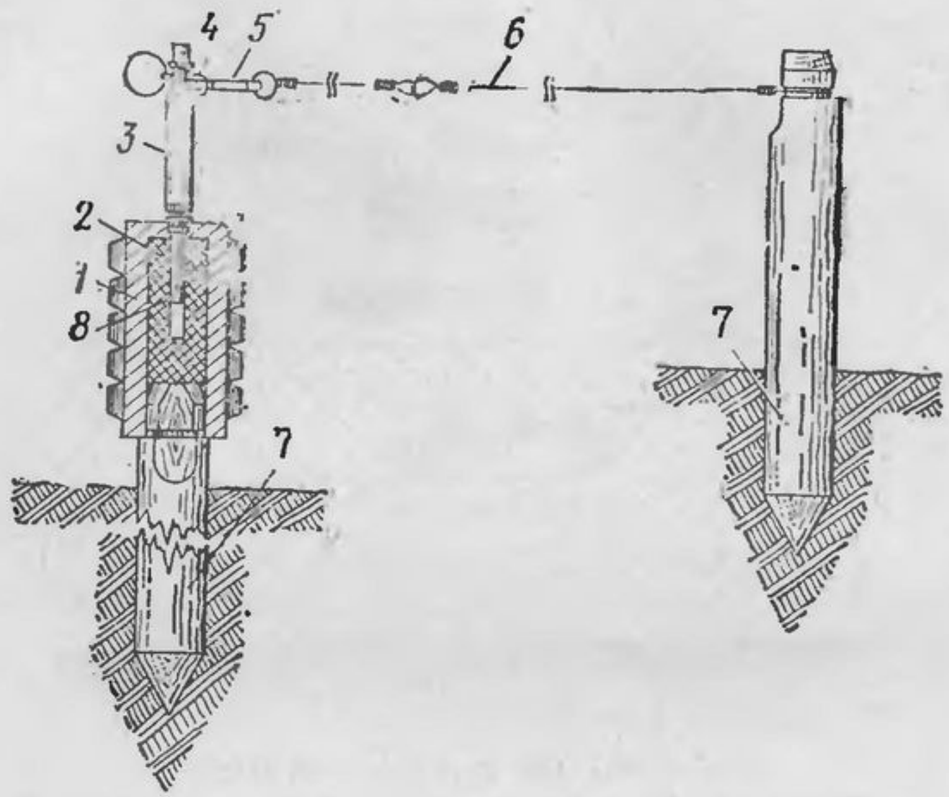


Рис. 169. Противопехотная осколочная мина ПОМЗ-2М:
1 — корпус; *2* — заряд ВВ (75-г тротиловая шашка); *3* — взрыватель МУВ-2; *4* — Р-образная боевая чека; *5* — карабин с отрезком проволоки; *6* — проволочная растяжка; *7* — колышек; *8* — запал МД-5М

Для установки мины с одной ветвью проволочной растяжки необходимо:

забить в грунт колышек растяжки так, чтобы его высота над поверхностью грунта была 12—15 см;

один конец проволочной растяжки закрепить на колышке, другой растянуть в сторону места установки мины;

на месте установки мины забить установочный колышек так, чтобы его высота над поверхностью грунта была 5—7 см (расстояние между колышком растяжки и установочным колышком должно быть не более 5 м);

проткнуть заостренной палочкой бумажную обертку 75-г тротиловой шашки против запального гнезда;

вложить в корпус мины тротиловую шашку запальным гнездом в сторону отверстия для взрывателя и насадить корпус мины до упора широким отверстием на вбитый в грунт установочный колышек;

примерить длину проволочной растяжки (с карабином и короткой проволокой) и привязать к ней карабин на необходимой длине;

сочленить корпус взрывателя с запалом МД-5М;

ввинтить взрыватель с запалом в мину;

зацепить карабин за кольцо Р-образной боевой чеки;

замаскировать мину;

убедившись в надежном удержании боевой чеки, вытащить предохранительную чеку из взрывателя МУВ-2 (у взрывателей МУВ снять со штока предохранительную трубочку со шпилькой); после извлечения предохранительной чеки у взрывателя МУВ-2 и срабатывания (перерезания) металлоэлемента мина становится в боевое положение.

Для установки мины с двумя ветвями проволочной растяжки необходимо:

забить в грунт два колышка растяжки на расстоянии около 8 м один от другого;

привязать концы проволочной растяжки к вбитым колышкам (со слабиной) на высоте 5—8 см;

против середины проволочной растяжки, отступив от нее в сторону противника на 1 м, забить установочный колышек и надеть на него корпус мины с 75-г тротиловой шашкой;

свернуть на середине проволочной растяжки петлю;

примерив длину отрезка проволоки, привязать карабин к петле на проволочной растяжке;

все последующие операции выполнять так же, как и при установке мины с одной ветвью проволочной растяжки.

170. Противопехотная осколочная мина ОЗМ-72 (рис. 170) кругового поражения. Принцип действия мины: при натяжении проволочной растяжки срабатывает взрыватель МУВ-3 и накалывает капсюль-воспламенитель; огонь воспламеняет вышибной заряд; под действием пороховых газов корпус выбрасывается из направляющего стакана, при этом тросик разматывается; при вылете корпуса мины на высоту, равную длине тросика, сжимается боевая пружина, клиновидный замок освобождает ударник, который под действием боевой пружины накалывает капсюль-воспламенитель, взрываются капсюль-детонатор № 8-А, дополнительный детонатор и заряд мины; осколки, заключенные в корпусе, разлетаясь в стороны, наносят поражение.

Для установки мины (рис. 171) необходимо:

отрыть лунку по диаметру мины глубиной 18—20 см;

установить мину в лунку;

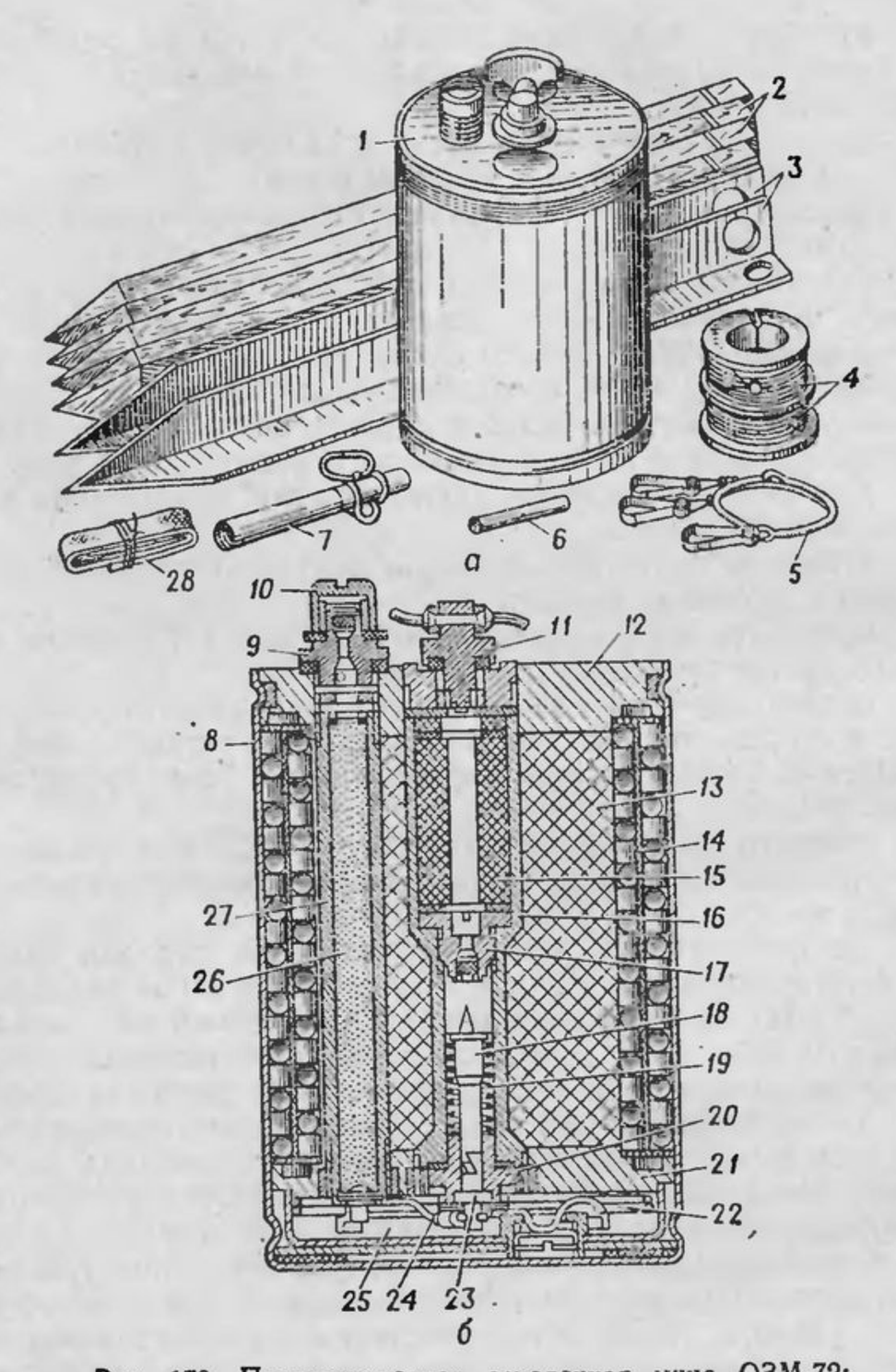


Рис. 170. Противопехотная осколочная мина ОЗМ-72:

а — общий вид комплекта; *б* — разрез неокончательно снаряженной мины; *1* — мина; *2* — деревянные колышки; *3* — металлические колышки; *4* — катушки с проволочными растяжками; *5* — трос с карабинами; *6* — капсюль-детонатор № 8-А; *7* — взрыватель МУВ-3; *8* — направляющий стакан; *9* — втулка с капсюлем-воспламенителем и шариком; *10* — колпачок; *11* — пробка; *12* и *21* — крышки; *13* — заряд; *14* — корпус с осколками; *15* — дополнительный детонатор; *16* — центральная втулка; *17* — втулка с капсюлем-воспламенителем; *18* — ударник; *19* — боевая пружина; *20* — втулка; *22* — натяжной трос; *23* — пятка ударника; *24* — предохранительный колпачок; *25* — камера; *26* — выбрасывной заряд; *27* — трубка; *28* — капроновая лента

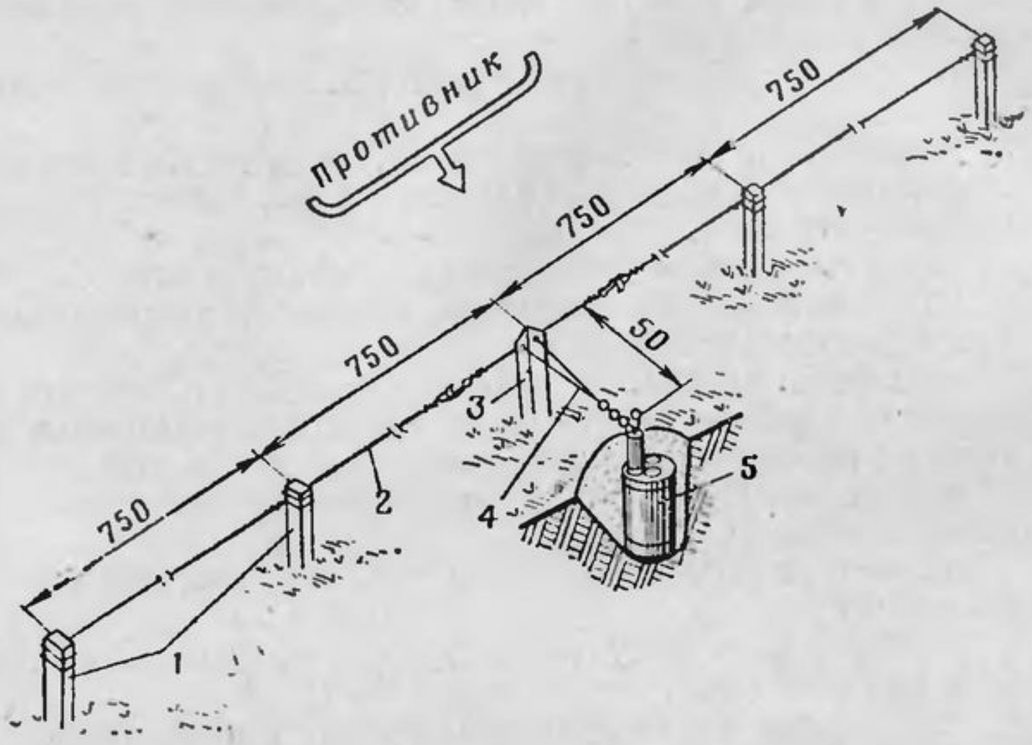


Рис. 171. Установка мины ОЗМ-72 в грунт:

1 — деревянные колышки; *2* — проволочная растяжка; *3* — металлический колышек; *4* — трос с карабинами; *5* — мина ОЗМ-72 с взрывателем МУВ-3

вывинтить пробку, установить в мину капсюль-детонатор дульцем вниз и снова завинтить пробку;

свободное пространство вокруг мины засыпать грунтом и утрамбовать его тупым концом деревянного колышка;

забить на расстоянии 0,5 м от мины в сторону противника металлический колышек (забивают выемкой в сторону мины, его высота над поверхностью грунта должна быть 15—18 см);

растянуть трос с карабинами, зацепив карабин, прикрепленный к проволоке, за скобу пробки;

продеть в отверстие металлического колышка два других карабина этого троса, не допуская его скручивания;

зацепить за карабин троса конец проволочной растяжки и, двигаясь вдоль фронта, размотать растяжку наполовину длины;

забить на расстоянии 7,5 м от металлического колышка деревянный колышек, пропустить растяжку через прорезь

на его верхнем конце и, продолжая движение, размотать растяжку на всю длину;

в конце растяжки забить второй деревянный колышек;

привязать к колышку растяжку, натянув ее с небольшой слабиной (провисание растяжки в средней части должно быть 2—3 см);

натянуть в таком же порядке вторую растяжку;

подойти к мине и отвинтить колпачок, закрывающий капсюль-воспламенитель;

проверить наличие и исправность металлоэлемента и резака у взрывателя МУВ-3 и навинтить взрыватель на втулку с капсюлем-воспламенителем;

боевую чеку взрывателя повернуть кольцом в сторону металлического колышка;

отстегнуть карабин от скобы пробки и зацепить его за боевую чеку;

замаскировать мину (слой грунта сверху мины должен быть не более 3 см);

убедившись в надежном удержании боевой чеки, выдернуть из взрывателя предохранительную чеку;

отойти от мины, не задевая растяжки.

При установке мины в мягком (болотистом) грунте для обеспечения более надежного вылета мины под нее подкладывают обрезок доски толщиной не менее 2,5 см и размером не менее 15×15 см.

Снимать установленные противопехотные мины ПОМЗ-2М и ОЗМ-72 **категорически запрещается.**

171. Противопехотная осколочная мина МОН-50 (рис. 172) устанавливается, как правило, в управляемом варианте и взрывается от электродетонатора ЭДП-р или механическим способом (взрывателем МУВ или МУВ-2 с запалом МД-5М и натяжной проволокой). При взрыве мины осколки разлетаются в основном в сторону прицеливания и наносят поражение. Мину устанавливают на грунт (в снег) на ножках или крепят на местные предметы с помощью струбцины.

Для установки мины на грунт (рис. 173) необходимо:

ослабить пробку запального гнезда;

повернуть мину выпуклой стороной (стрелкой на прицеле) в сторону поражаемой цели;

ножки подставки развести в стороны и вдавить их в грунт на глубину, обеспечивающую мине устойчивое положение;

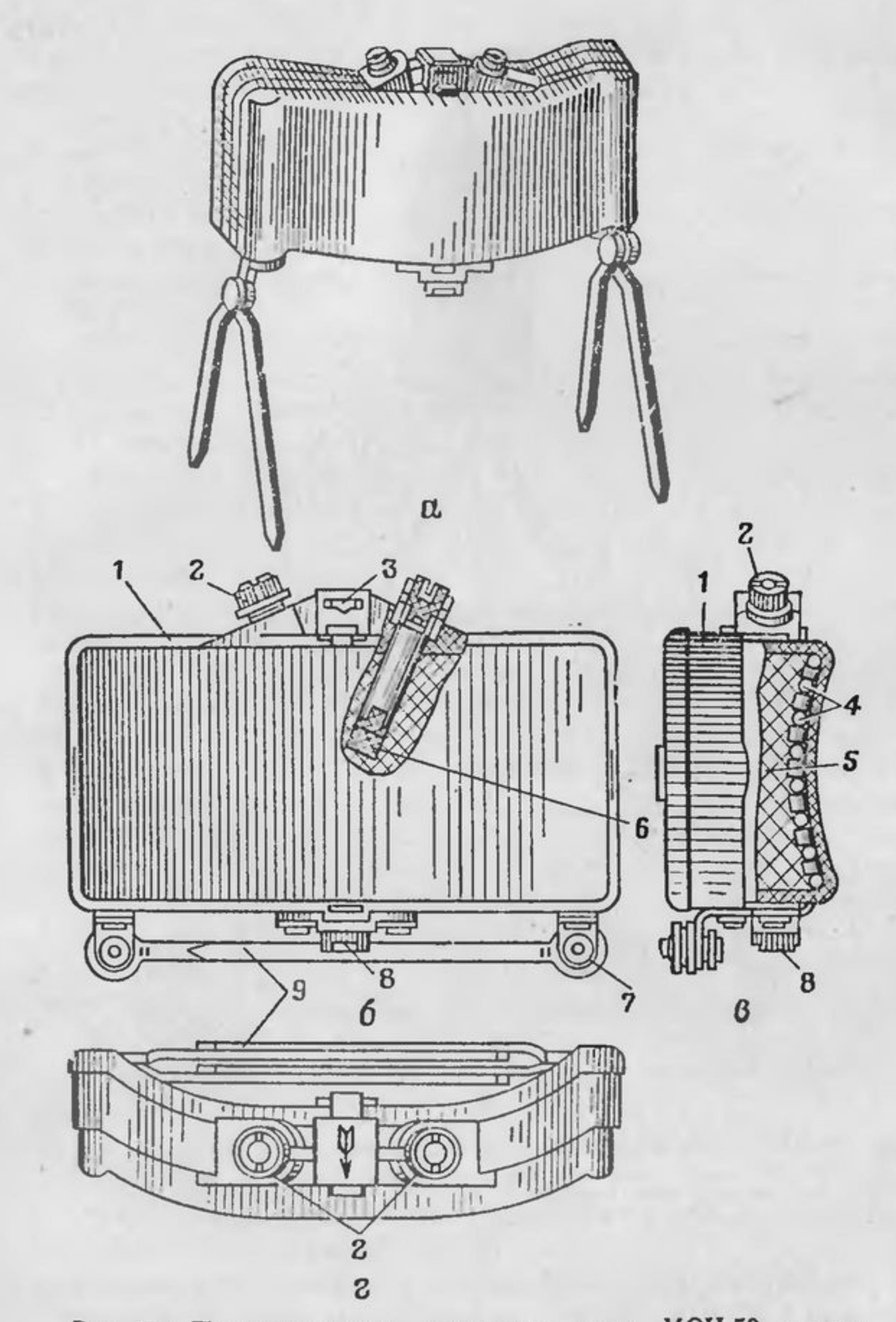


Рис. 172. Противопехотная осколочная мина МОН-50, неокончательно снаряженная:

а — общий вид, с раскрытыми ножками; *б* — вид спереди, с разрезом по запальному гнезду; *в* — вид сбоку, с разрезом передней части мины; *г* — вид сверху; *1* — корпус; *2* — пробка; *3* — прицельная щель; *4* — осколки; *5* — заряд; *6* — дополнительный детонатор; *7* — шарнир; *8* — фланец; *9* — ножки

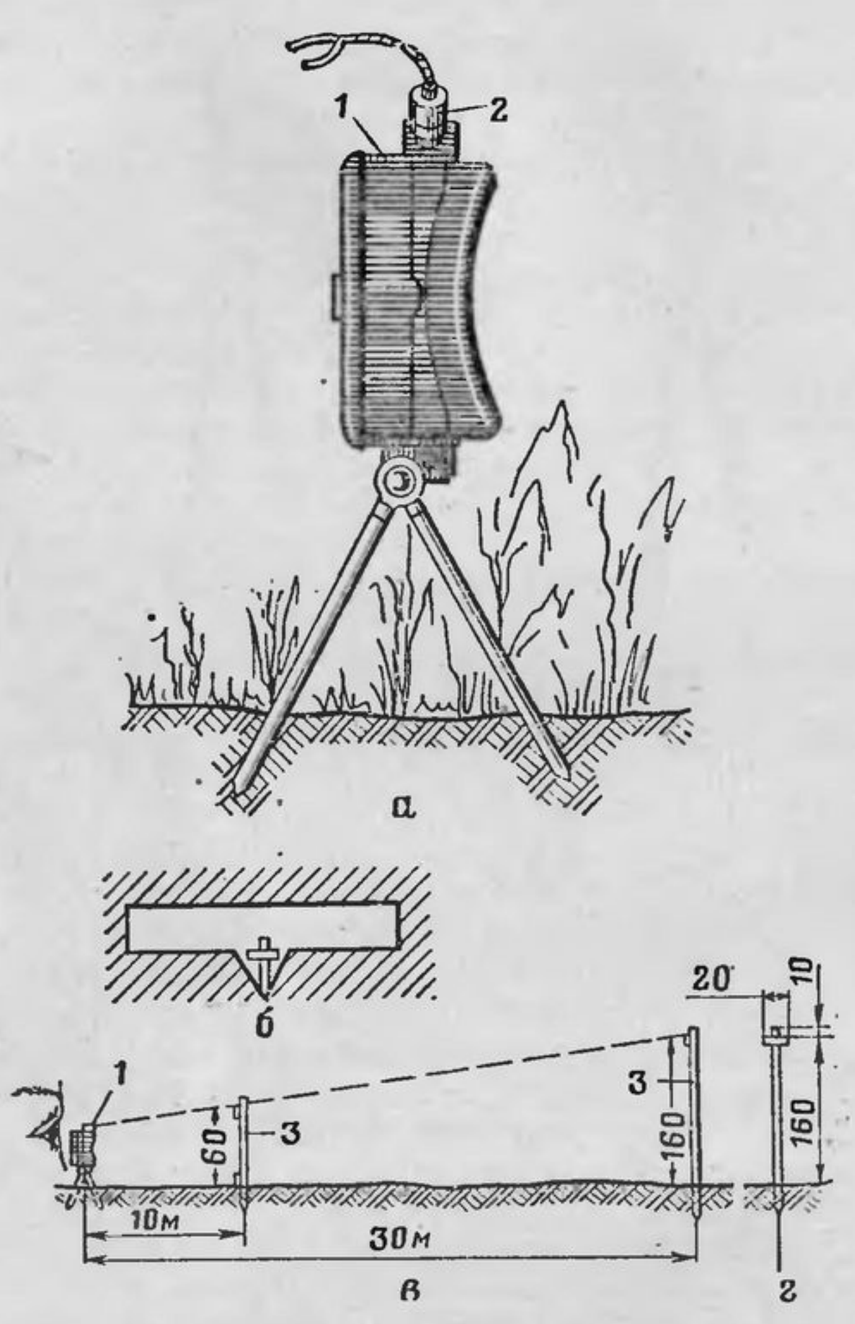


Рис. 173. Установка и прицеливание мины МОН-50:
а — установка мины с электродетонатором ЭДП-р на грунт; *б* — вид на веху через прицельную щель; *в* — прицеливание мины; *г* — веха; *1* — мина; *2* — электродетонатор; *3* — вехи

пользуясь прицельной щелью, навести мину на цель (веху или местный предмет, находящийся на месте ожидаемой цели); при наводке расстояние от глаза наводчика до щели должно быть 140—150 мм; линия прицеливания должна идти от глаза наводчика через середину желоба на уровне нижней плоскости щели на центр цели; для придания мине

необходимого положения ее поворачивают на шарнирах и ножки вдавливают в грунт на необходимую глубину;

ввинтить в запальное гнездо мины запал, сочлененный с взрывателем МУВ * и предохранительной трубочкой;

проверить правильность прицеливания;

размотать натяжную проволоку (шнур), прикрепленную к чеке взрывателя;

замаскировать мину местным материалом (травой, ветками);

снять предохранительную трубочку с взрывателя МУВ.

172. Сигнальные мины применяют для предупреждения своих войск о появлении противника в районе заграждений, позиций или охраняемого объекта.

Принцип действия сигнальной мины (рис. 174): при выдергивании боевой чеки взрывателя (от натяжения проволочной растяжки) ударник накалывает капсюль-воспламенитель КВ-11, который воспламеняет пороховой заряд, а от него воспламенительный состав блока звукового сигнала — создается звук (свист); по окончании действия звукового сигнала загорается воспламенительный состав первой звездки светового сигнала, затем огонь от воспламенительного состава звездки передается вышибному пороховому заряду; газами, образующимися при сгорании вышибного заряда, горящая звездка выстреливается из гильзы; вышибной заряд, сгорая, одновременно воспламеняет очередную сигнальную звездку, в результате все звездки (12—15 шт.) последовательно одна за другой воспламеняются и выстреливаются из корпуса мины за 10—12 с.

Сигнальные мины могут устанавливаться в грунт или привязываться к местным предметам (дереву, колу и т. п.).

Для установки мины необходимо:

проделать в грунте лунку глубиной 15 см, диаметром около 3 см;

установить мину в лунку (или привязать к колу, дереву);

свинтить с мины пластмассовый колпачок и навинтить взрыватель с Р-образной чекой;

зацепить карабин за шток взрывателя и растянуть проволочную растяжку;

---

* Вместо МУВ с предохранительной трубочкой можно применять МУВ-2. В этом случае учитывать возможность взрыва мины только по истечении времени постановки взрывателя в боевое положение.

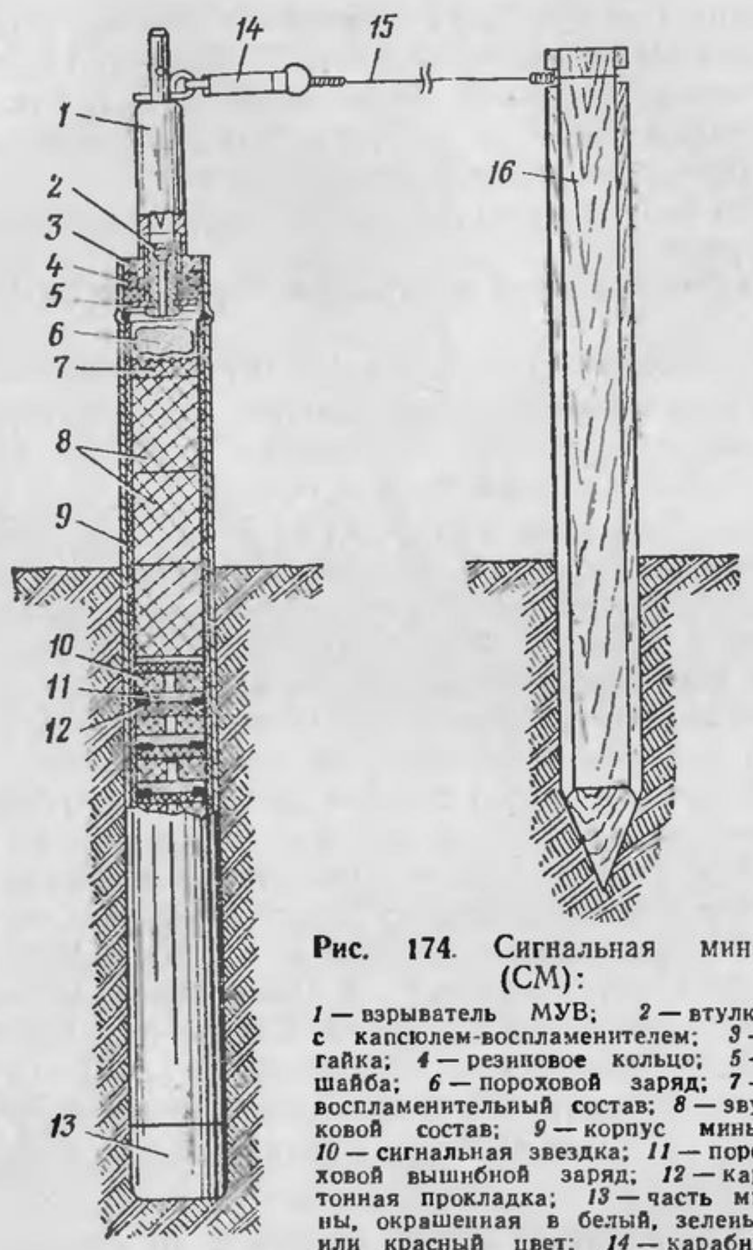


Рис. 174. Сигнальная мина (СМ):

1 — взрыватель МУВ; *2* — втулка с капсюлем-воспламенителем; *3* — гайка; *4* — резиновое кольцо; *5* — шайба; *6* — пороховой заряд; *7* — воспламенительный состав; *8* — звуковой состав; *9* — корпус мины; *10* — сигнальная звездка; *11* — пороховой вышибной заряд; *12* — картонная прокладка; *13* — часть мины, окрашенная в белый, зеленый или красный цвет; *14* — карабин; *15* — проволочная растяжка; *16* — деревянный колышек

у конца растяжки (в 5 м от мины) забить колышек и привязать к нему конец растяжки;

зацепить карабин растяжки за чеку взрывателя (растяжка должна иметь небольшую слабину);

замаскировать мину;

удалить предохранительную чеку из взрывателя.

При срабатывании мины горящие сигнальные звездки падают и догорают на земле в радиусе до 20 м от места

установки мины. Они способны воспламенять сухую траву, посевы, что необходимо учитывать при применении мин.

Запрещается приводить мину в действие, держа ее в руках.

Для снятия мины необходимо:

удалить осторожно маскирующий слой;

надеть на шток ударника взрывателя МУВ предохранительную трубочку и закрепить ее шпилькой;

снять с боевой чеки карабин проволочной растяжки;

отвинтить взрыватель и извлечь мину из грунта.

173. При установке мин и их снятии необходимо соблюдать следующие меры безопасности:

обращаться с минами и взрывателями аккуратно, не бросая их на землю и не ударяя по ним;

ввинчивать запал во взрыватель и вставлять взрыватель в мину разрешается только одному человеку на месте установки мины;

проверять перед установкой внешним осмотром исправность мин и взрывателей;

запрещается применять взрыватель МУВ-2 без предохранительной чеки и металлоэлемента;

не надавливать на взрыватель, если он туго входит в мину, и не ударять по взрывателю при его завинчивании в мину;

завинчивать (вставлять) запал во взрыватель осторожно, не надавливать и не ударять по запалу, если он туго входит во взрыватель;

снимать чеку одному человеку, вблизи не должно быть посторонних лиц и машин;

не расшатывать взрыватель и не ударять по нему при извлечении его из мины;

не снимать, а подрывать на месте установки зарядами ВВ мины с частично разрушенными (деформированными) корпусами и мины, вмерзшие в грунт.

174. Минные поля бывают противотанковые, противопехотные и смешанные. Их устанавливают перед позициями войск, на флангах и в промежутках, на выявившихся направлениях наступления противника, а также для прикрытия районов расположения войск и объектов.

Минные поля характеризуются размерами по фронту и в глубину, количеством рядов мин и расстояниями между рядами и минами в рядах, расходом мин на 1 км и вероятностью поражения боевой техники и живой силы.

Группы мин (отдельные мины) устанавливают на дорогах, объездах, бродах, гатях, горных тропах, в лощинах, выемках и в населенных пунктах.

175. Противотанковые минные поля (ПТМП) имеют размеры по фронту обычно 300—500 м и более, а в глубину 60—100 м и более.

Мины устанавливают в три-четыре ряда с расстоянием между рядами 20—40 м и между минами в рядах 4—6 м для ПТМП из противогусеничных мин и 9—12 м из противоприцепных. Расход мин на 1 км минного поля составляет: мин типа ТМ-57 и ТМ-62 — 750—1000; мин типа ТМК-2 — 300—400.

На особо важных направлениях противотанковые минные поля могут устанавливаться с повышенным расходом мин: мин типа ТМ-62—1000 и более; мин типа ТМК-2—500 и более.

Вероятность поражения танков, БТР и БМП на минных полях из мин типа ТМ-62 при расходе 750—1000 шт./км составляет 0,65—0,75, а из мин типа ТМК-2 при расходе 300—400 шт./км — 0,7—0,8.

176. Противотанковые минные поля устанавливают минными заградителями, вертолетами, оборудованными комплектами для раскладки мин (ВМР-2), а также с применением автомобилей, оборудованных лотками, и вручную.

Прицепной минный заградитель ПМЗ-4 предназначен для механизированной установки противотанковых мин в грунт (снег) и на поверхность грунта (снега), а также для установки управляемых минных полей (рис. 175). Заградитель транспортируют автомобилем ЗИЛ-131 (Урал-375), в кузове которого установлены контейнеры для перевозки мин. При минировании расчет, находящийся в кузове, вручную подает мины в заградитель, вынимая их из контейнера.

Характеристики ПМЗ-4

Тягач	Автомобиль
Боекомплект мин, шт.:	
противотанковых (ТМ-62, ТМ-57)	200
противопехотных (ПМН)	1000
Время установки боекомплекта мин на поверхность грунта (в грунт), мин:	
окончательно снаряженных ПТМ	8—10 (15)
неокончательно снаряженных ПТМ	35—40 (45—50)
неокончательно снаряженных ППМ	60—90
Расчет, человек	5—8

Комплект съемного оборудования ВМР-2 к вертолету предназначен для установки противотанковых мин на поверхность грунта или снега (рис. 176).

177. Вручную противотанковые минные поля устанавливают строевым расчетом (рис. 177). От полевого склада каждый солдат подносит четыре мины.

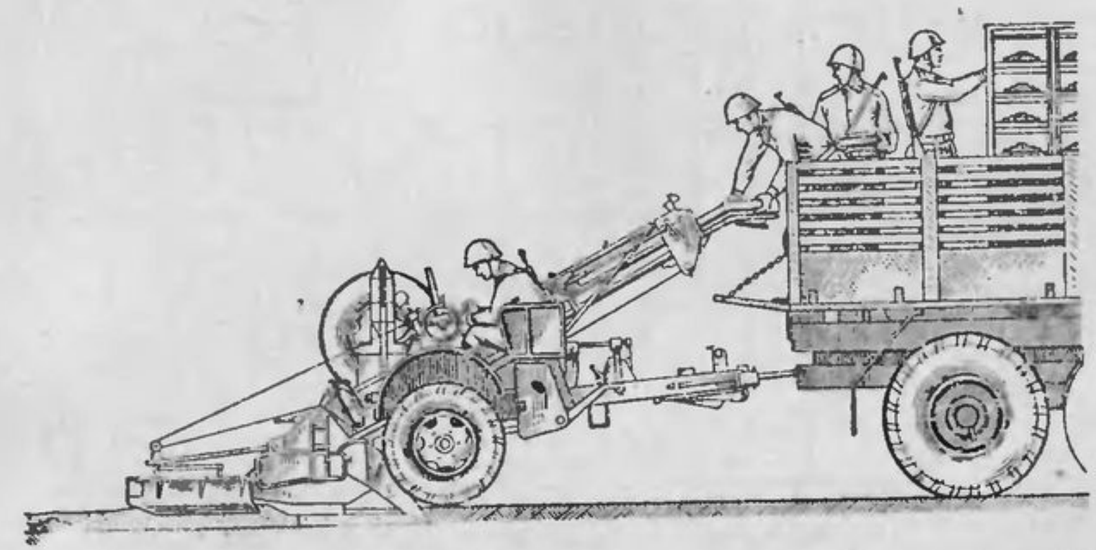


Рис. 175. Установка мин в грунт прицепным минным заградителем ПМЗ-4

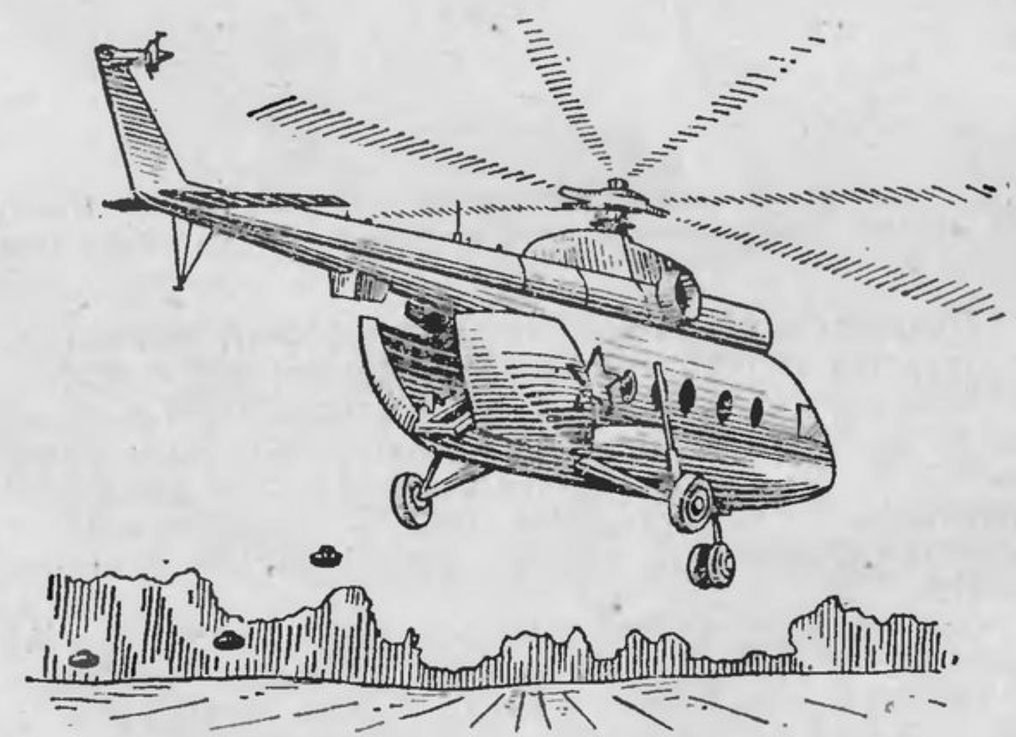
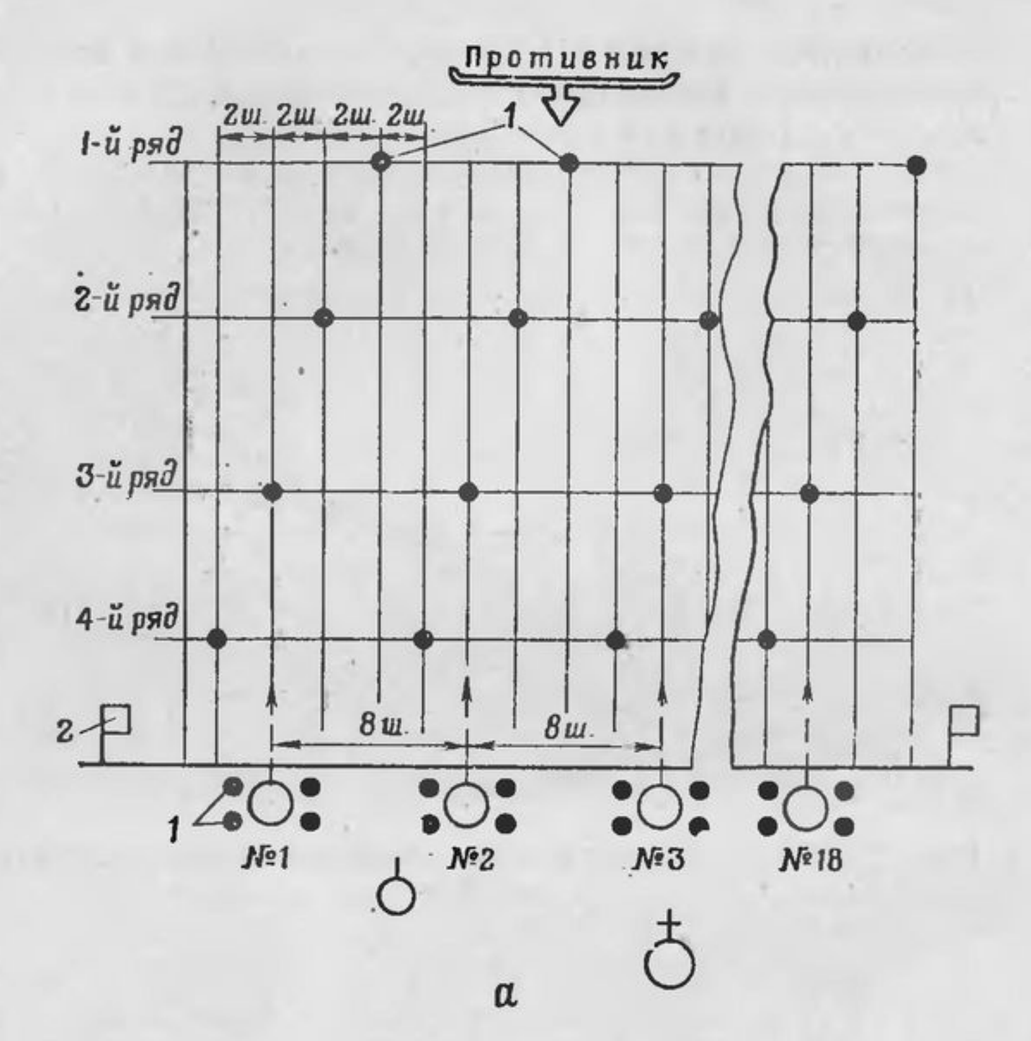


Рис. 176. Установка мин вертолетом Ми-8Т со съемным оборудованием ВМР-2



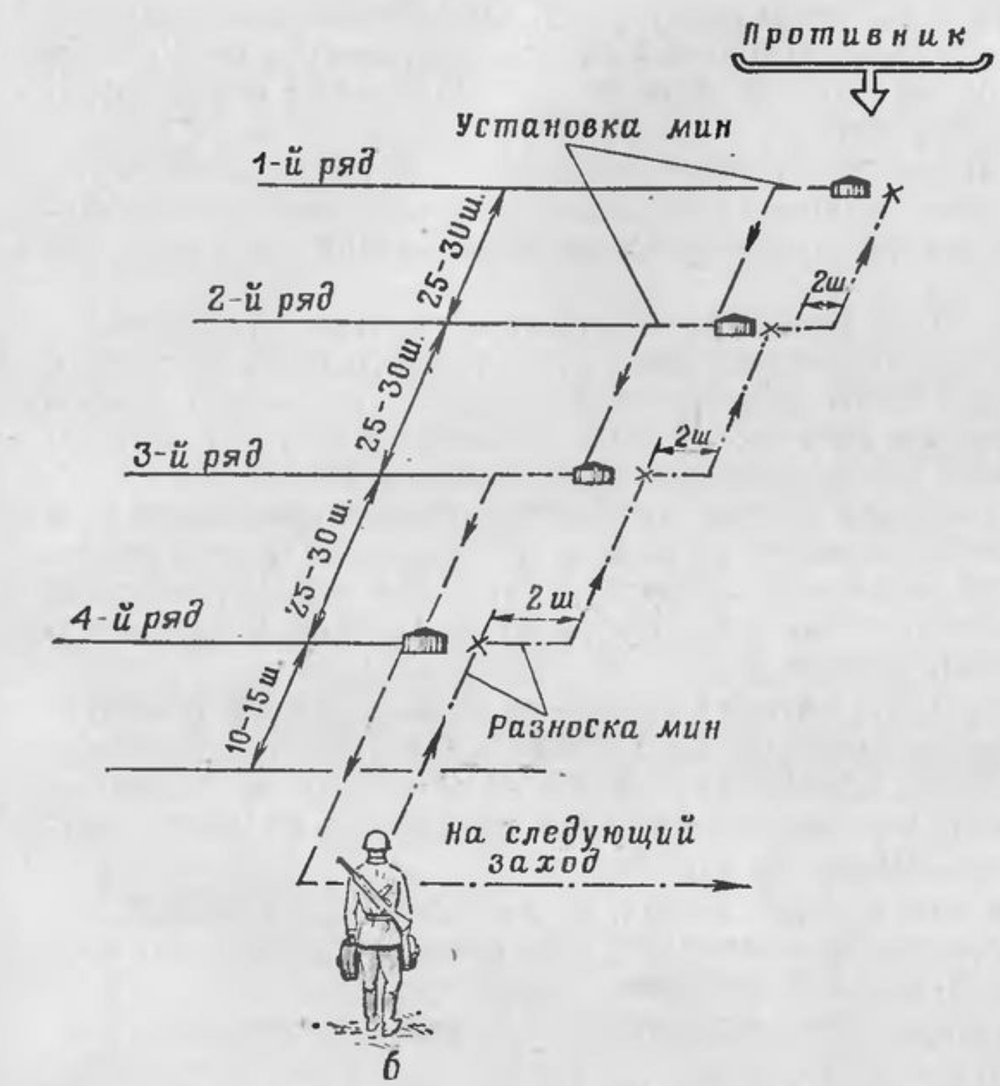


Рис. 177. Установка противотанкового минного поля строевым расчетом при подноске каждым солдатом четырех мин:
а — план установки минного поля; *б* — порядок действия номеров расчета
1 — мины; *2* — флажок; № 1—18 — номера расчета

Подразделение (взвод, отделение, расчет, экипаж) выстраивается на исходной линии в одну шеренгу с интервалами между солдатами 8 шагов и рассчитывается по порядку номеров. По команде командира все номера продвигаются на 10—15 шагов вперед, где кладут на расстоянии шага слева от себя по одной мине. Дальнейшие действия расчеты выполняют по команде командира (старшего расчета).

При наличии травяного покрова дерн аккуратно отворачивают и после установки мину тщательно маскируют, не допуская разбрасывания в траве грунта. На местах установки нельзя оставлять укупорку от мин и взрывателей, инструмент, вехи и указки.

Командиры отделений (расчетов, экипажей) выдают взрыватели и проверяют качество установки и правильность снаряжения мин.

Командир правофлангового (левофлангового) отделения во время установки мин обозначает границы заминированного участка вехами, которые снимаются при последующем заходе на минирование.

После вывода всех солдат с минного поля и по предъявлении ими вынутых предохранительных чек подразделение направляется за минами. После подноски мин минирование продолжают в таком же порядке.

При установке минных полей ночью порядок минирования остается прежним, но каждый солдат несет с собой

четыре мины до дальнего ряда, где устанавливает одну из них, а с тремя возвращается к ближайшему к себе ряду и здесь производит установку следующей мины и так до последнего ряда.

В целях обеспечения безопасности границы минируемого участка обозначают односторонними светящимися знаками, которые по окончании минирования снимают командиры.

Во всех случаях при минировании ночью в целях облегчения ориентирования при последующих заходах на фланге установленного участка минного поля выставляют одного из номеров расчета, который встречает расчеты и направляет их к месту дальнейшей установки мин.

На каждое минное поле составляется формуляр. В нем указываются место установки минного поля (карта, координаты), по чьему приказанию и когда оно установлено, количество и тип мин, схема минного поля и схема его привязки, ориентиры.

178. Противопехотные минные поля (ППМП) бывают из фугасных мин (ПМН и ПМД-6М), осколочных (ПОМЗ-2М, ОЗМ-72), а также из сочетания их. Противопехотные минные поля обычно устанавливают перед противотанковыми.

На отдельных участках, не доступных для действий механизированных войск, могут устанавливаться только противопехотные минные поля.

Размеры минных полей по фронту могут составлять от нескольких десятков до сотен метров, а в глубину — 10—15 м и более. Минные поля могут состоять из двух—четырех и более рядов с расстояниями между рядами более 5 м, а между минами в ряду для фугасных мин не менее 1 м, для осколочных мин (рис. 178) один-два радиуса сплошного поражения. Расход мин на 1 км минного поля принимают для фугасных 2000—3000 шт., для осколочных 100—300 шт. Вероятность поражения живой силы противника на указанных минных полях соответственно составляет 0,15—0,25 и 0,3—0,5.

На направлениях, труднодоступных для действий механизированных войск противника, и при значительном превосходстве противника в живой силе расход мин может быть увеличен в два раза.

179. Противопехотные минные поля устанавливают минными заградителями ПМЗ-4, с помощью автомобилей, оборудованных лотками, а также вручную.

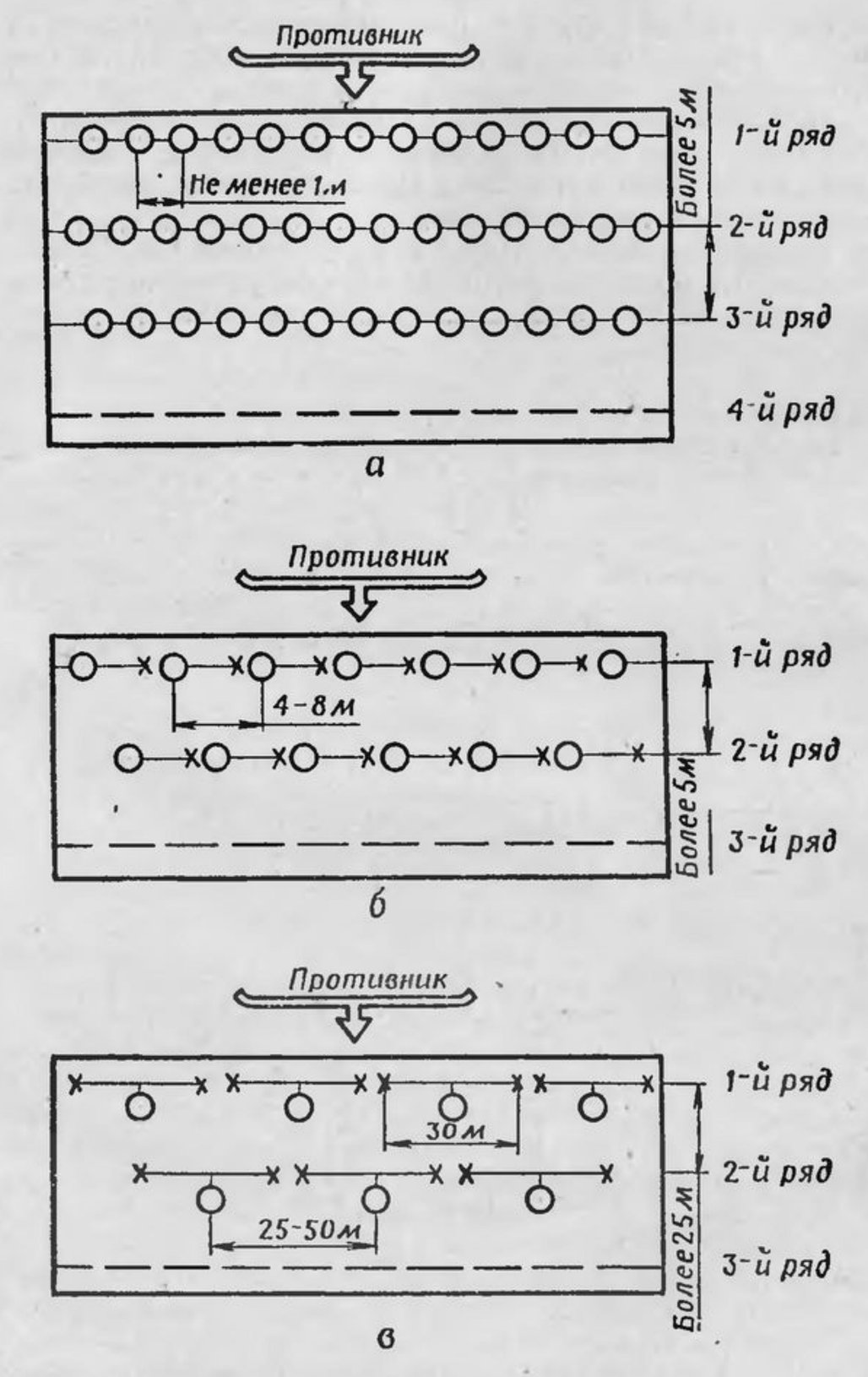


Рис. 178. Схемы противопехотных минных полей:
а — из мин ПМН и ПМД-6М; *б* — из мин ПОМЗ-2М; *в* — из мин ОЗМ-72

Установку мин вручную начинают с наиболее удаленного ряда. Взрыватели выдают командиры только на местах установки мин.

Заминированные участки на время установки минного поля обозначают хорошо видимыми знаками, на этих участках выставляют охранение. После окончания минирования знаки и охранение снимают.

Варианты действий расчетов по установке мин ПМН и ПОМЗ-2М с помощью автомобилей, оборудованных лотками и черно-белой лентой, показаны на рис. 179.

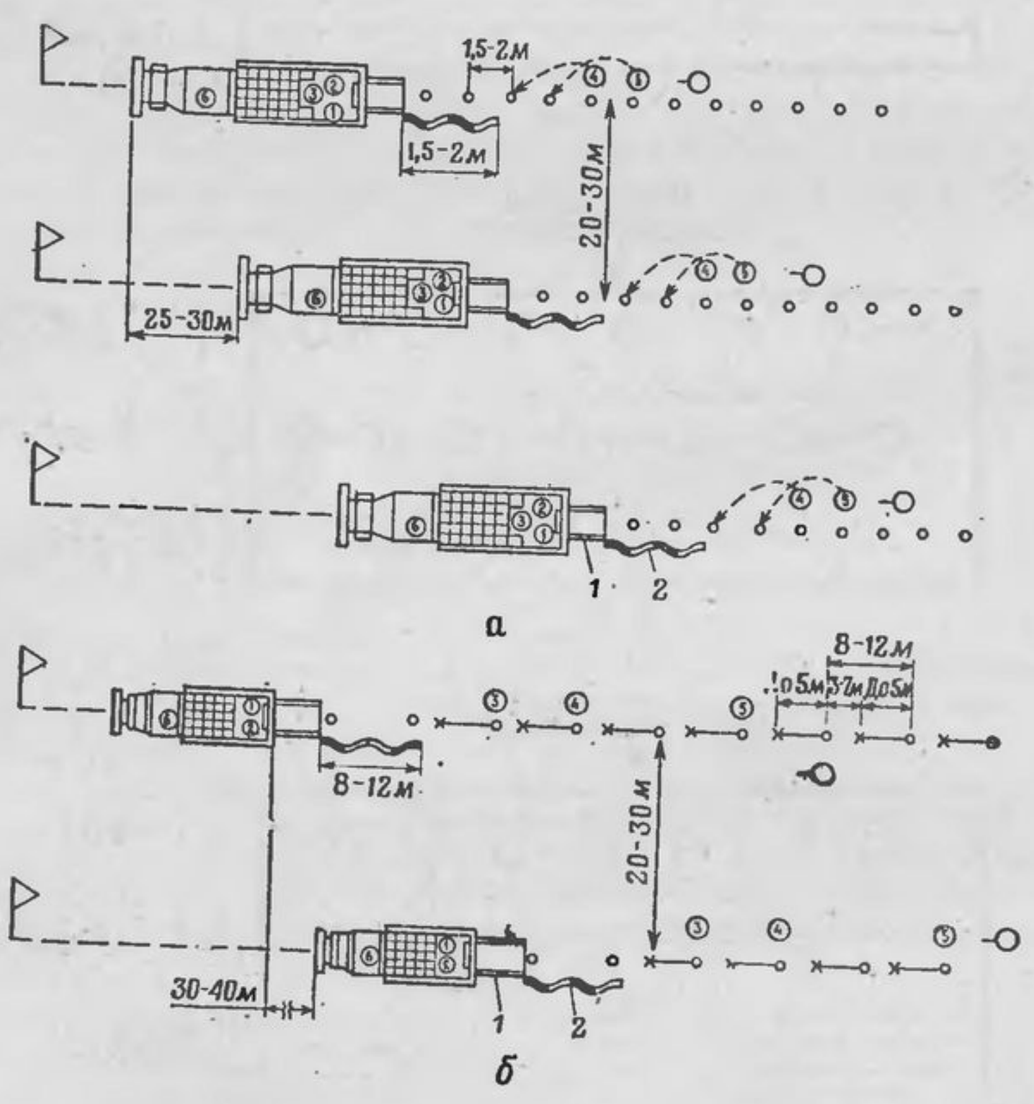


Рис. 179. Установка противопехотного минного поля с помощью автомобилей, оборудованных лотками:

а — из мин ПМН; *б* — из мин ПОМЗ-2М; *1* — лоток; *2* — черно-белая лента; цифры в кружках — номера расчетов

Обязанности номеров расчета:

— при установке мин ПМН:

1-й номер, находясь в кузове автомобиля у накопителя, берет из него мины и пускает их по лотку; мины выкладываются на грунт на установленных расстояниях (по черно-белой ленте);

2-й и 3-й номера вынимают мины из ящиков и подают их в накопитель;

4-й и 5-й номера, двигаясь за машиной, вставляют запалы в мины, после чего мины маскируют и переводят в боевое положение;

6-й номер (водитель) ведет машину по заданному направлению с установленной скоростью;

командир отделения руководит действиями отделения, следит за правильностью установки мин и соблюдением мер безопасности;

— при установке мин ПОМЗ-2М:

1-й номер вынимает мины из ящика, вставляет в них тротиловые шашки, надевает мины на колышки и подает их в накопитель;

2-й номер из накопителя по лотку с черно-белой лентой выкладывает мины на грунт на установленных расстояниях;

3-й номер забивает колышки в местах установки мин и растягивает проволоку;

4-й номер устанавливает мины;

5-й номер, двигаясь за 4-м на удалении 25 м, снаряжает мины взрывателями, маскирует их и приводит в боевое положение;

6-й номер (водитель) ведет машину по заданному направлению с установленной скоростью;

командир отделения руководит действиями отделения, следит за правильностью установки мин и соблюдением мер безопасности.

180. Для устройства минно-взрывных заграждений на огневых позициях, в районах расположения подразделений, а также в целях прикрытия пунктов управления, складов и других войсковых объектов применяются возимые комплекты противопехотных мин.

181. Ложные минные поля устанавливают по схемам, аналогичным схемам боевых минных полей. Имитацию мин, установленных на местности, производят нарушением дерна, оставлением следов деятельности подразделений, а также установкой ограждений и указательных знаков с надписями «Мины», «Проход».

Установка боевых мин в ложных минных полях запрещается.

182. При прикрытии минными полями своих позиций командир подразделения действует в такой последовательности:

уясняет задачу и оценивает обстановку (противник, выделяемые силы и средства, время на устройство заграждений);

определяет способ установки минных полей;

намечает по карте места установки минных полей, увязывает их с системой огня, ставит задачи подчиненным;

проводит рекогносцировку;

уточняет места расположения минных полей и задачи подчиненным;

организует подвоз мин и прикрытие огнем личного состава, устанавливающего минные поля;

составляет формуляры на установленные минные поля;

доносит вышестоящему командиру сведения об установленных минных полях.

Пример действий командира мотострелкового взвода при организации установки взводом противотанкового минного поля показан в приложении 11.

Невзрывные заграждения

183. Невзрывные заграждения по назначению подразделяются на противотанковые и противопехотные.

К противотанковым относятся противотанковые рвы, эскарпы, контрэскарпы, надолбы (деревянные, металлические, железобетонные, каменные), барьеры в лесу из бревен и на берегах водоемов из льда, заграждения из металлических ежей, баррикады в населенных пунктах, снежные валы, полосы обледенения на горных скатах, проруби на реках и водоемах, затопление местности, а также лесные завалы и завалы в населенных пунктах.

Противопехотные заграждения бывают переносные и постоянные.

Переносные проволочные заграждения применяют в основном для быстрого закрытия проходов, разрушенных участков заграждений, а также в случаях, когда возведение других заграждений затруднено. Их обычно изготовляют заблаговременно и в готовом виде доставляют к месту установки (малозаметные проволочные сети, быстроустанавливаемые заграждения из гирлянд колючей и гладкой проволоки, спирали, рогатки и ежи).

К постоянным заграждениям относятся проволочные сети на высоких и низких кольях, проволочные заборы, проволока внаброс, силки и петли, засеки в лесу, оплетка колючей проволокой пней, кустов и т. п.

В пустынно-степной местности могут устраиваться «волчьи ямы», а зимой обледенение скатов.

Основные характеристики противотанковых и противопехотных невзрывных заграждений и порядок их устройства приведены в приложениях 12 и 13.

Противотанковые и противопехотные невзрывные заграждения применяют самостоятельно, в сочетании одно с другим, их можно усиливать минно-взрывными заграждениями и средствами сигнализации.

Расположение невзрывных заграждений не должно быть шаблонным. Участки заграждений, усиленные противотанковыми и противопехотными минами, фиксируются. При устройстве таких заграждений должны приниматься меры, которые исключали бы поражение своих войск.

При устройстве невзрывных заграждений в них оставляют проходы для пропуска своих войск, а для быстрого закрытия этих проходов предусматривают необходимое количество средств (переносных заграждений или мин).

184. Маскировка невзрывных заграждений достигается:

правильным выбором типов заграждений и тщательным применением их к местности (расположение заграждений в высокой траве, лесу, кустарнике, посевах, лощинах, оврагах, на обратных скатах высот);

маскировочным окрашиванием конструкций заграждений (надолб, ежей, кольев);

применением искусственных масок;

устройством ложных заграждений.

Глава IV

ПРЕОДОЛЕНИЕ ИНЖЕНЕРНЫХ ЗАГРАЖДЕНИЙ

185. Инженерные заграждения противника, в том числе устанавливаемые системами дистанционного минирования, наступающие войска обходят, а при невозможности обхода преодолевают их с помощью штатных средств траления или по проделанным проходам (переходам).

Проходы в инженерных заграждениях проделывают минными тралами, установками разминирования и инженерными машинами разграждения.

186. Колейный минный трал КМТ-5М (рис. 180) является специальным оборудованием танков Т-54, Т-55, Т-62 и предназначен для разведки противотанковых минных полей и проделывания в них колейных проходов для пропуска по ним танков, не оснащенных тралами.

Трал состоит из правой и левой частей, которые присоединяются к танку отдельно и действуют независимо одна от другой. Комплект трала включает две катковые секции, правую и левую рамы, сцепное устройство, две ножевые секции, правый и левый механизмы подъема.

Для работы в зимних условиях ножевые секции не используют. Трал оснащен устройствами, обеспечивающими траление противоднищевых штыревых мин, обозначение проделанного прохода и при необходимости автоматическую отцепку катковых секций.

Характеристики КМТ-5М

Скорость траления, км/ч	6—12
Ширина протраливаемой колеи, м	0,73—0,81
Время прицепки (отцепки) трала к танку силами экипажа, мин	30—45 (8—13)
Масса трала, т	7,3—7,5
Количество автомобилей для перевозки трала, шт.	1 — КрАЗ-255Б или 2 — ЗИЛ-131

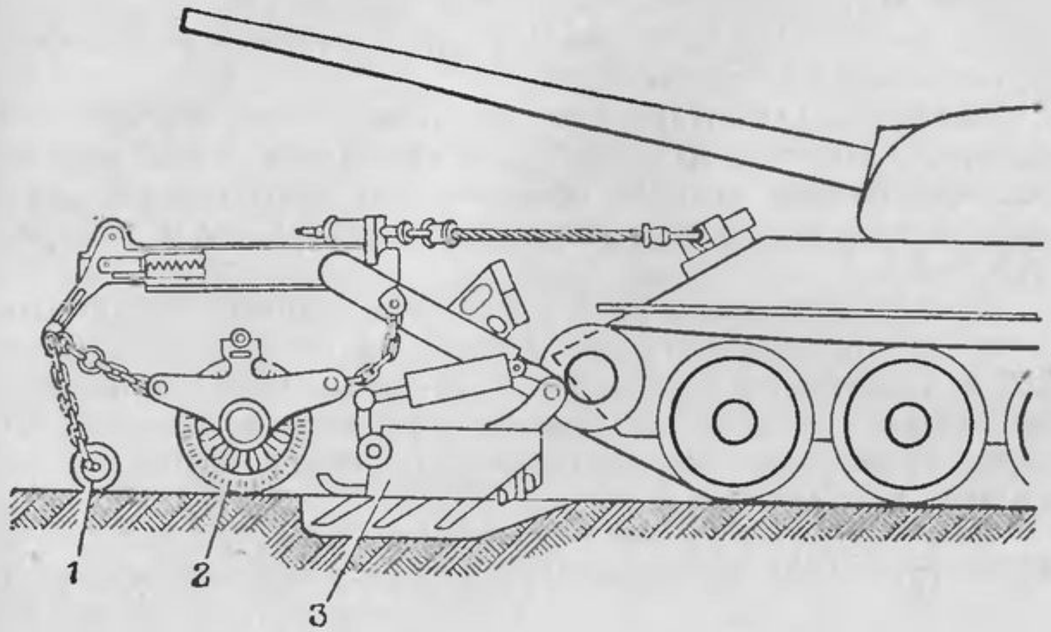


Рис. 180. Колейный минный трал КМТ-5М:
1 — устройство для траления противоднищевых штыревых мин; *2* — катковая секция; *3* — ножевая секция

187. Минный трал КМТ-6 является навесным оборудованием средних танков и предназначен для преодоления ими противотанковых минных полей. По конструкции трал — колейный, выкапывающего действия. Траление мин производится путем выглубления их из грунта и отвода в стороны от танка.

Комплект трала включает две ножевые секции, сцепное устройство для навешивания трала на танк, механизм подъема ножевых секций, устройство для траления противоднищевых штыревых мин. Для траления мин зимой на ножевые секции устанавливают зимние тралящие устройства.

На автомобилях Урал-375, ЗИЛ-131 или КрАЗ-255Б перевозят по три комплекта трала.

Характеристики КМТ-6

Скорость траления, км/ч	До 14
Ширина колеи, протраливаемой каждой ножевой секцией, м	0,62
Средняя скорость танка с тралом по грунтовым дорогам, км/ч	До 50
Время монтажа (демонтажа) трала на танк силами экипажа, мин	15
Масса трала, т	1

188. Установка разминирования предназначена для проделывания проходов в минных полях взрывным способом в ходе боевых действий войск.

Установка смонтирована на базе шасси плавающего бронетраиспортера БТР-50ПК. Боекомплект — два заряда разминирования, которые обеспечивают проделывание двух проходов в минном поле, каждый длиной 80—90 м и шириной до 6 м.

Заряды разминирования подают на минные поля по воздуху с помощью реактивных двигателей на дальности 200 и 350 м. Подрывают заряды с пульта управления базовой машины через электрический кабель тормозных канатов, которые после этого отсоединяются от машины срабатыванием заряда отцепки.

189. Инженерная машина разграждения ИМР (рис. 181) предназначена для устройства проходов в

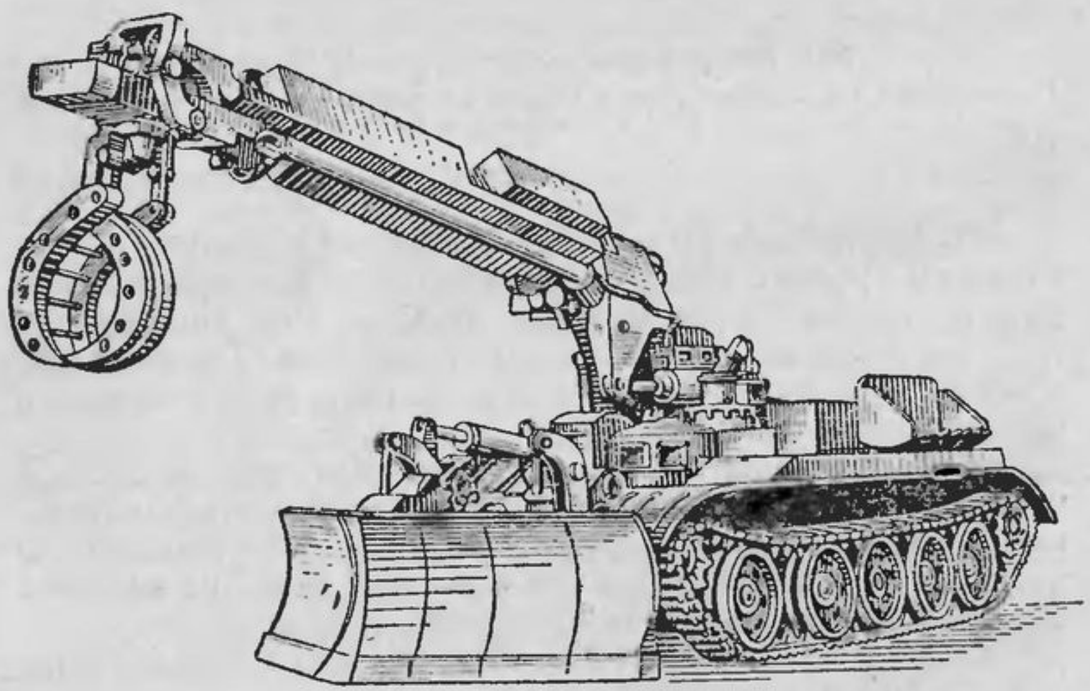


Рис. 181. Инженерная машина разграждения

лесных, каменных завалах и городских разрушениях, а также для прокладывания колонных путей в условиях радиоактивного заражения местности. В отдельных случаях она может использоваться для отрывки и засыпки котлованов.

Рабочими органами инженерной машины разграждения являются универсальный бульдозер, полноповоротная телескопическая стрела с захватом-манипулятором и скребок-рыхлитель.

Характеристики ИМР

Производительность:	
при устройстве проходов в лесных завалах, м/ч	200—300
при устройстве проходов в каменных завалах, м/ч	180—200
при подготовке колонных путей на среднепересеченной местности, км/ч	5—7
Ширина захвата универсального бульдозера, м:	
в двухотвальном положении	3,56
в бульдозерном положении	4,15
в грейдерном положении	3,4
Грузоподъемность телескопической стрелы на максимальном вылете, т	2
Максимальный вылет стрелы, м	8,8
Скорость движения машины, км/ч:	
средняя по грунтовым дорогам	22—27
максимальная	50
Масса машины, т	37,5
Расчет, человек	2

Разведка и преодоление минно-взрывных заграждений

190. При занятии войсками позиций и районов на местности, оставленной противником, необходимо:

разведать на наличие мин местность, сооружения, объекты, технику;

не входить в здания и другие сооружения до проверки их на минирование;

не сдвигать с места и не поднимать оставленную противником боевую технику и предметы вооружения без предварительной проверки их на наличие мин-ловушек.

191. Данные о заграждениях противника (приложение 14) добывают разведкой, при этом выявляют:

расположение заграждений на местности, их протяженность по фронту и в глубину, возможность обхода;

техническое состояние, степень готовности, организацию прикрытия огнем;

способы установки мин, их тип, наличие мин с элементами неизвлекаемости, противоминоискательными, противощупными и противотраловыми устройствами.

Для разведки минно-взрывных заграждений, установленных дистанционными системами минирования, в каждой мотострелковой (танковой) роте, батарее готовят одно

отделение (расчет). Разведка определяет: время и способ минирования; направление, высоту полета и количество самолетов (вертолетов), производящих минирование; интервалы сбрасывания мин (контейнеров); количество выпущенных противником ракет или снарядов с минами; места падения мин (контейнеров); типы мин и границы заминированных районов (путей).

192. Минно-взрывные заграждения, установленные дистанционными системами минирования, части и подразделения преодолевают в соответствии с решением командира, как правило, самостоятельно. Во всех случаях нельзя допускать длительного пребывания войск в заминированных районах и на путях выдвижения.

Для преодоления заграждений в каждом батальоне (дивизионе) создают группу разминирования, а в каждой роте (батарее) назначают отделение (расчет) разминирования.

В состав группы разминирования выделяют одно-два отделения, обученных приемам разминирования и оснащенных средствами поиска мин и их уничтожения. Каждое отделение должно иметь две-три кошки с веревками, пять—семь захватных ложек, один-два сачка для сбора противопехотных мин, две катушки с черно-белой лентой, восемь—десять флажков для обозначения. Личный состав должен оснащаться индивидуальными средствами и приспособлениями (рис. 182).

При выходе подразделения (части) из заминированного района танками, оснащенными минными тралами типа КМТ-5, или вручную проделывают магистральные проходы (по одному на батальон). На каждую мотострелковую (танковую) роту устраивают проход, обеспечивающий выход роты на магистральный проход или из заминированного района. Экипажи танков, бронетранспортеров, боевых машин могут проделывать индивидуальные проходы каждый на свою машину (или группу машин).

193. При самостоятельном преодолении минных полей танками и боевыми машинами, оснащенными индивидуальными средствами траления, подразделения действуют следующим образом (рис. 183).

Один танк, оснащенный минным тралом типа КМТ-5, продвигается впереди танков, оснащенных тралами типа КМТ-6, на дистанции 50—100 м; тралы типа КМТ-6 находятся в походном положении.

При взрыве мины под тралом КМТ-5 командир танка дает по радио сигнал «Мины» и выстреливает пиросигнал.

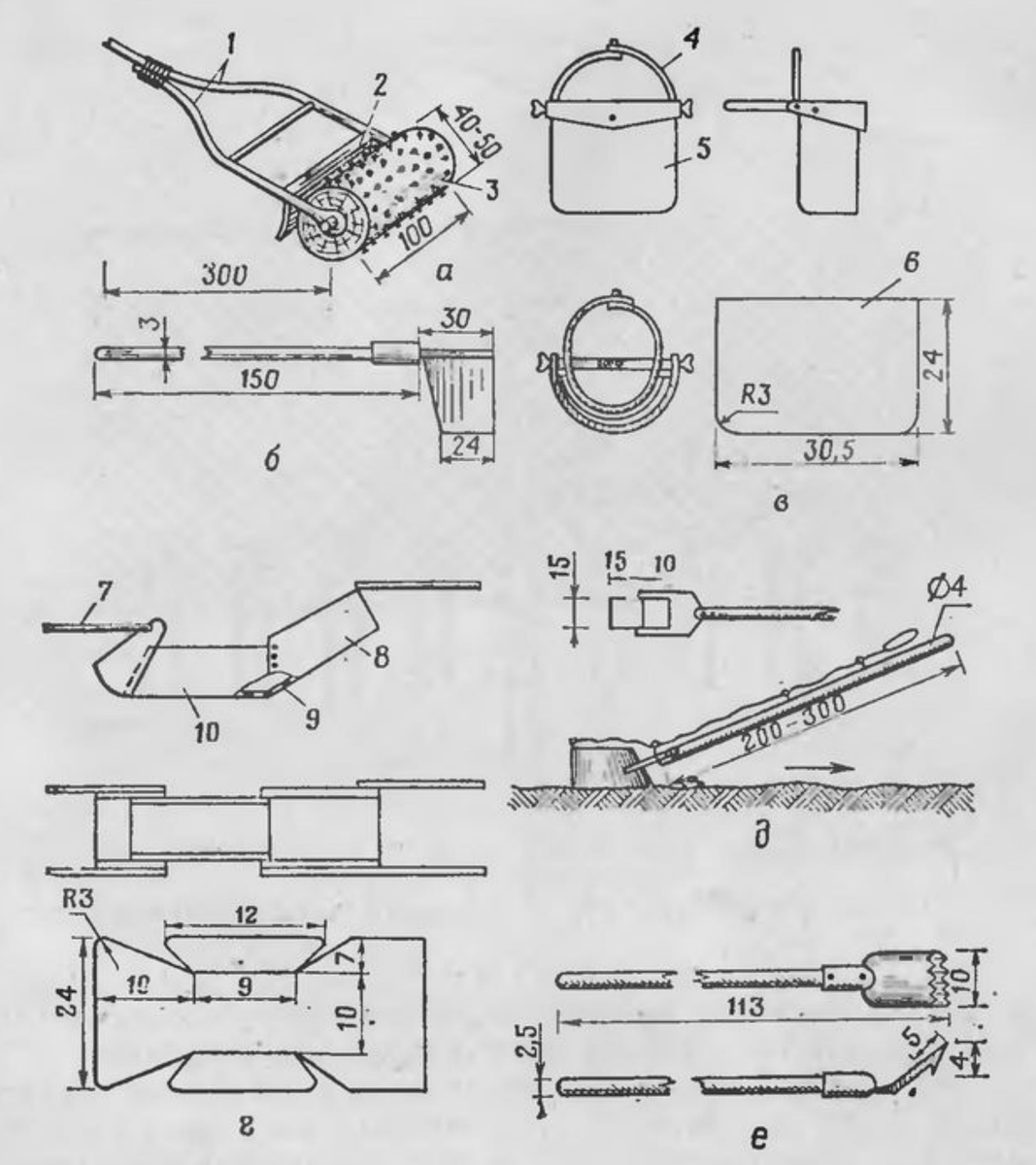


Рис. 182. Индивидуальные средства и приспособления для преодоления минно-взрывных заграждений, установленных дистанционными системами минирования:

а — каток из твердой древесины; *б* — сачок для сбора противопехотных мин; *в* — защитная маска; *г* — наколенник; *д* — контейнер из 2—3-мм железа для удаления противопехотных мин; *е* — захватная ложка; *1* — металлические трубы; *2* — фартук из 4-мм резины или брезента; *3* — деревянный каток; *4* — ободок; *5* — щиток из 3-мм оргстекла; *6* — развертка; *7* — тесьма; *8* — парусина; *9* — 5-мм пористая резина; *10* — 1—1,5-мм мягкая резина

Услышав сигнал и ориентируясь по светящемуся пиросигналу, экипажи танков переводят тралы КМТ-6 в рабочее положение и продолжают движение по курсу. После преодоления минного поля экипаж танка с тралом типа КМТ-5

Рис. 183. Схема преодоления минного поля танками, оснащенными минными тралами:
1 — танк с тралом типа КМТ-5; *2* — танки с тралами типа КМТ-6

вновь выстреливает пиросигнал, обозначая рубеж, на котором тралы КМТ-6 переводятся в походное положение.

194. Преодоление инженерных заграждений может осуществляться по проходам. Количество проходов, способ и время их проделывания определяет общевойсковой командир.

Проходы в своих заграждениях проделывают, как правило, заблаговременно до начала наступления, а в заграждениях противника — в ходе наступления.

Проходы, проделанные до начала наступления, прикрывают огнем и подготавливают к быстрому закрытию.

Ширину проходов в своих минных полях и в минных полях противника, расположенных перед передним краем обороны, принимают 6—8 м, а в минных полях, расположенных в глубине обороны противника,— не менее 4 м.

195. Для пропуска через противопехотные минные поля личного состава (в колонне по одному) могут устраиваться проходы в виде троп шириной 0,4—1 м, на которых с

помощью заряда разминирования уничтожают противопехотные мины.

196. Преодоление минных полей может осуществляться по колейным проходам. Ширина каждой колеи должна быть не менее 1,1 м, а межколейного непротраленного промежутка около 1,5 м. Такой проход обеспечивает пропуск по нему танков и других гусеничных машин, у которых расстояние между внутренними кромками гусениц 2—2,5 м.

Колейный проход проделывают двумя танками, оснащенными минными тралами типа КМТ-5; танки двигаются один за другим уступом (рис. 184).

Проходы, совпадающие с направлением путей движения войск, уширяют до 12 м и более. Уширение проходов, как правило, производят силами инженерных подразделений.

197. Для устройства сплошного прохода с помощью минных тралов типа КМТ-5 требуется прохождение трех-четырех тралов уступом вправо (влево).

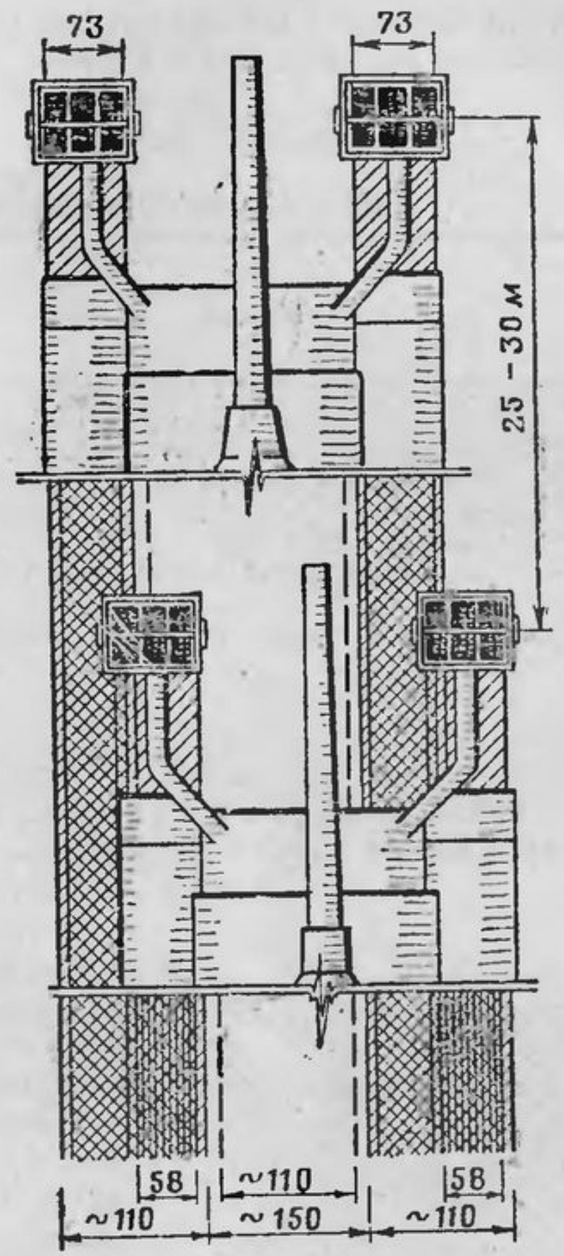


Рис. 184. Схема устройства колейного прохода двумя танками, оснащенными минными тралами типа КМТ-5

Колейные проходы могут уширяться до сплошных взрывным способом с помощью звеньев удлиненного заряда разминирования (рис. 185), а также вручную.

198. Для самостоятельной проверки на минирование и для разминирования районов расположения (позиций) и мест выполнения задач подразделения родов войск и спе-

циальных войск оснащаются миноискателями ИМП и комплектами разминирования КР-И и КР-О (табл. 19).

Таблица 19

Состав комплектов разминирования КР-И и КР-О

Средства	КР-И	КР-О
Сборные щупы	6	3
Кошки со шнуром длиной 30 м	3	3
Флажки	60	30
Чехлы для флажков	6	3
Катушки с черно-белой лентой длиной 100 м	2	—
Чехлы для катушек	2	—
Ножницы для резки колючей проволоки	1	1
Укладочный ящик	1	1

199. С помощью **миноискателя** ИМП (рис. 186) обнаруживают противотанковые мины с металлическими корпусами, установленные в грунте на глубине до 40 см, в воде — до 1,2 м; мины с деревянными, тканевыми и пластмассовыми корпусами и металлическими взрывателями обнаруживают в грунте на глубине до 12 см, а противопехотные фугасные мины с металлическими взрывателями — до 8 см.

При поиске мин миноискателем поисковый элемент непрерывно и плавно перемещают в горизонтальной плоскости параллельно поверхности земли на высоте 5—7 см в полосе шириной 1,5 м (стоя) и до 1 м (лежа). При нахождении под поисковым элементом мины (металлического предмета) в телефонах прослушивается изменение тона звука. Характер обнаруженного предмета уточняется щупом.

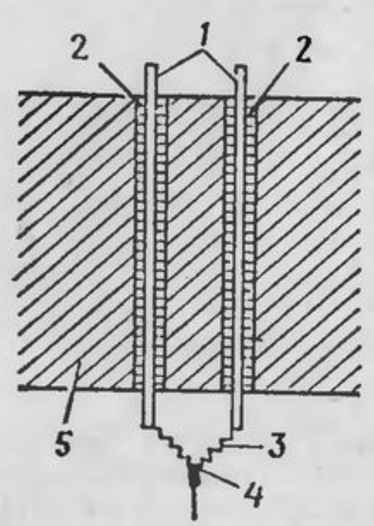


Рис. 185. Уширение колейного прохода удлиненными зарядами:

1 — удлиненные заряды; *2* — протраленная колея; *3* — детонирующий шнур; *4* — зажигательная трубка (электродетонатор); *5* — минное поле

Рис. 186. Поиск мин миноискателем ИМП:

а — миноискатель ИМП; *б* — поиск мин в положении стоя; *в* — поиск мин в положении лежа; *1* — штанга; *2* — поисковый элемент; *3* — телефон; *4* — усилительный блок

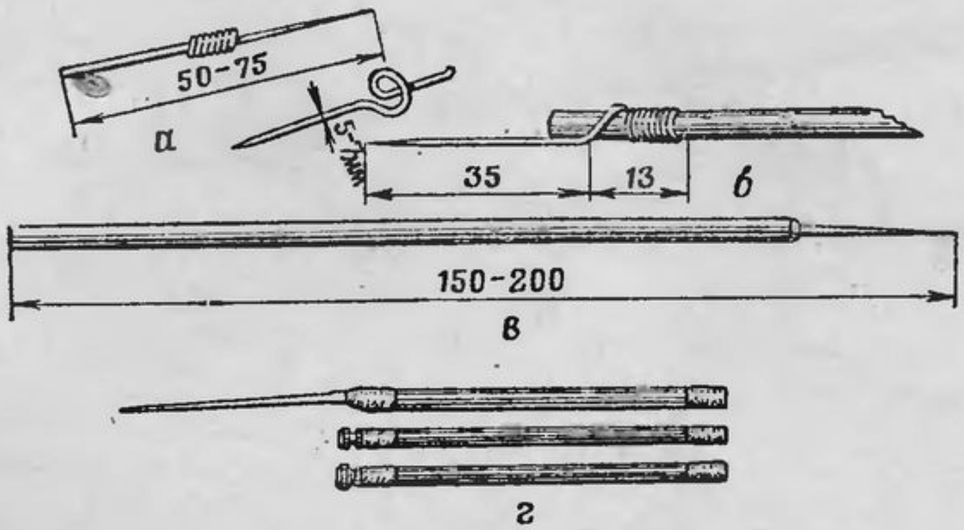


Рис. 187. Щупы для обнаружения мин в грунте и снегу:

а — короткий щуп (самодельный) для обнаружения мин при переползании; *б* — металлический наконечник щупа (вариант); *в* — длинный щуп (самодельный) для обнаружения мин в положении стоя; *г* — щуп заводского изготовления

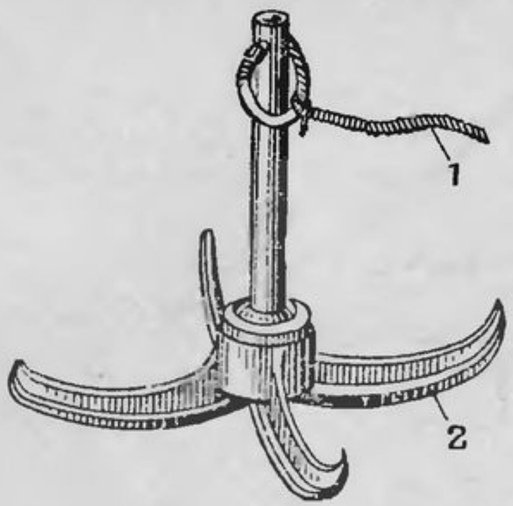


Рис. 188. Четырехлапая кошка:

1 — шнур (веревка); *2* — складывающиеся лапы

200. Сборный щуп (рис. 187) состоит из стального заостренного наконечника длиной 310 мм, диаметром 5 мм и рукоятки, состоящей из трех отдельных звеньев. Щупы могут изготовляться в войсках в виде рукоятки и прикрепленного к ней металлического наконечника диаметром 5—7 мм. Для поиска мин стоя щупы делают длиной 1,5—2 м, а для поиска мин лежа — 0,8 м. Щуп держат под углом 20—45° к поверхности земли и плавно прокалывают им грунт на глубину 10—15 см через каждые 10—20 см. При работе в положении лежа щуп держат почти параллельно поверхности земли. Если щуп натыкается на твердый предмет, то проколами уточняют его контур.

201. Разведку и уничтожение осколочных противопехотных мин, установленных с проволочными растяжками, осуществляют кошками со шнуром длиной 30—50 м (рис. 188). Кошку последовательно забрасывают вперед на проверяемую местность (минное поле) и протаскивают назад. Наличие мин определяют по их взрывам.

202. Для проделывания прохода вручную назначают отделение со средствами поиска, принадлежностями для обезвреживания (уничтожения) мин и обозначения прохода.

Отделение развертывается уступом вправо или влево (рис. 189). 1-й номер, выдерживая заданное направление по намеченному ориентиру (азимуту), продвигается вперед,

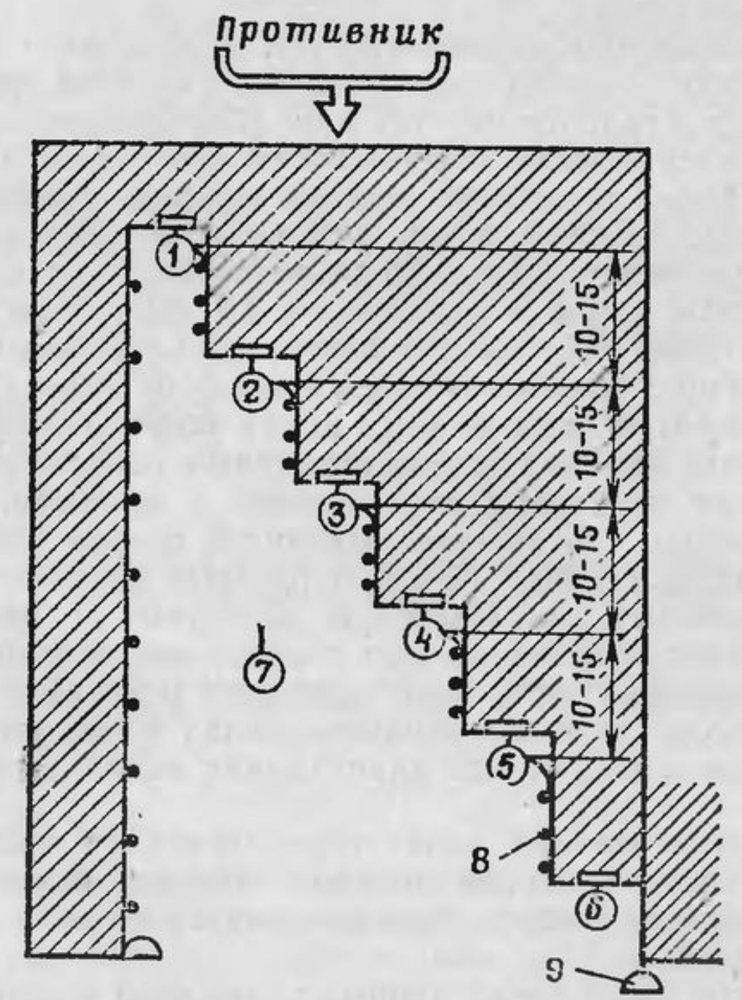


Рис. 189. Проделывание прохода в минном поле отделением, оснащенным миноискателями (размеры в м):

1—6 — номера расчета с миноискателями; *7* — командир отделения; *8* — черно-белая лента; *9* — односторонний знак обозначения прохода

производит поиск мин миноискателем и обозначает левую (правую) границу прохода черно-белой лентой.

Уступом вправо (влево) от 1-го номера на дистанции 10—15 м друг от друга продвигаются остальные номера. Они ориентируются по концам черно-белых лент (длиной 15 м), прикрепленных к поясному ремню каждого номера. Последний, 6-й, номер для обозначения правой (левой) границы прохода тянет за собой черно-белую ленту, сматываемую с катушки.

1-й номер, закончив поиск, остается для охраны прохода; 2-й и 3-й номера возвращаются на исходный рубеж, ориентируясь по черно-белой ленте, растянутой 1-м номером, берут знаки и обозначают ими границы прохода: 2-й — слева, 3-й — справа.

При оснащении миноискателями и щупами отделение делится на три расчета по два номера в каждом (рис. 190). При выходе к границе минного поля 1-й расчет, выдерживая заданное направление, осуществляет поиск мин в полосе шириной 2,5—3 м (первые номера щупами, вторые миноискателями). Каждый номер 1-го расчета тянет за собой черно-белую ленту длиной 15 м, прикрепленную к поясному ремню. 1-й номер 2-го расчета и 2-й номер 3-го расчета тянут за собой черно-белые ленты, разматываемые с катушек, этими лентами обозначают границы прохода.

В противотанковых минных полях могут быть установлены противопехотные осколочные мины с растяжками. Для их траления назначают двух человек с кошками. Только после траления противопехотных мин в полосе намеченного прохода на глубину 15—20 м расчеты начинают поиск противотанковых мин. Операции повторяют до окончания проделывания прохода на всю глубину минного поля.

Обнаруженные мины либо извлекают и удаляют за границы прохода, либо обозначают в целях последующего их стаскивания кошками или уничтожения накладными зарядами.

Проходы в минных полях перед передним краем обозначают односторонними знаками, хорошо видимыми со стороны наших войск и незаметными со стороны противника (рис. 191).

203. Для обеспечения пропуска войск по проходам организуется комендантская служба (рис. 192). Проходы обозначают указками с такими же номерами, что и подходящие к ним пути. На каждые три—шесть проходов назначается комендант. Он заблаговременно устанавливает связь с командирами частей и подразделений, для которых про-

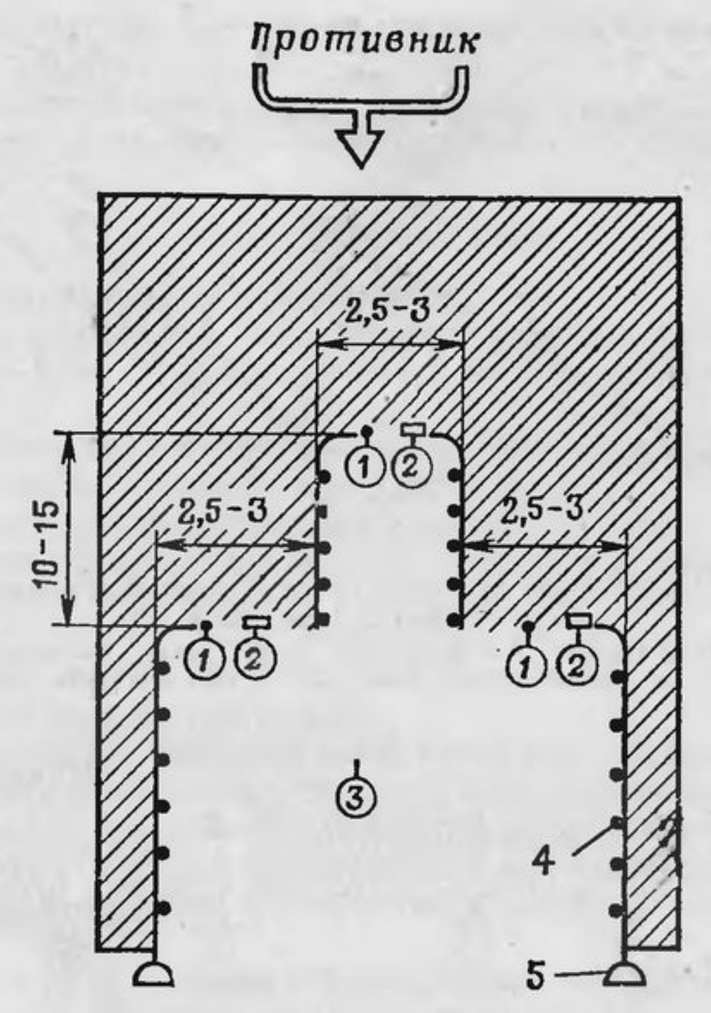


Рис. 190. Проделывание прохода в минном поле отделением, оснащенным миноискателями и щупами (размеры в м):

1 — номера расчетов со щупами; *2* — номера расчетов с миноискателями; *3* — командир отделения; *4* — черно-белая лента; *5* — односторонний знак обозначения прохода

деланы проходы, выставляет комендантские посты, ставит задачи старшим постов, организует и контролирует их действия, распределяет средства для уширения проходов, их обозначения и закрытия.

На каждый проход назначают комендантский пост в составе 3—4 человек. Старший поста организует регулирование движения войск по проходу, выставляя регулировщиков в начале и в конце прохода, встречает подразделения, подходящие к проходу, и обеспечивает их пропуск.

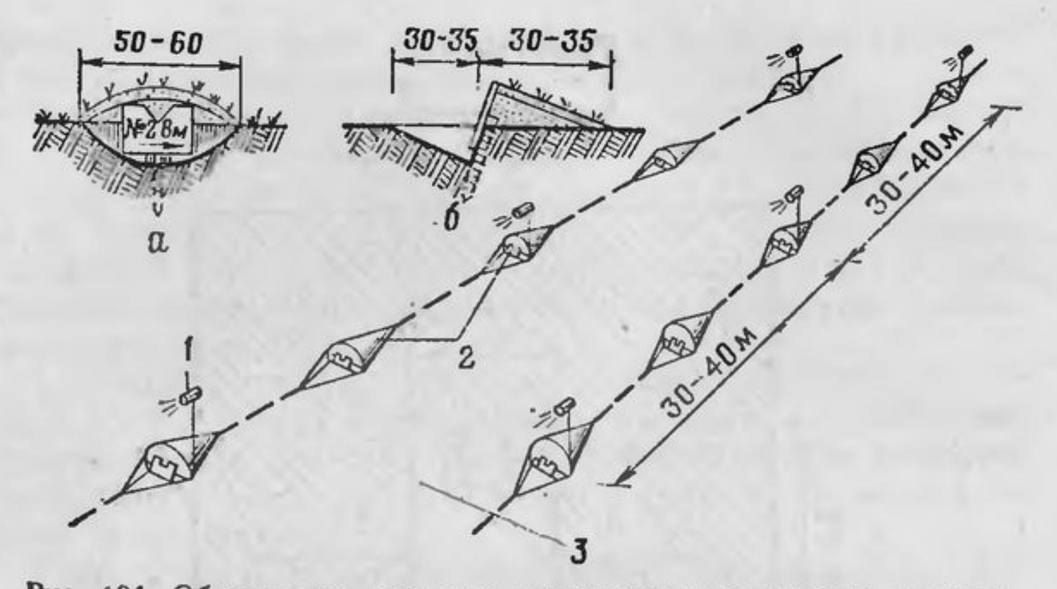


Рис. 191. Обозначение проходов односторонними знаками со световыми сигналами (размеры в см):

а — вид знака спереди; *б* — продольный разрез знака; *1* — световой сигнал; *2* — односторонние знаки (30×30 см); *3* — проход

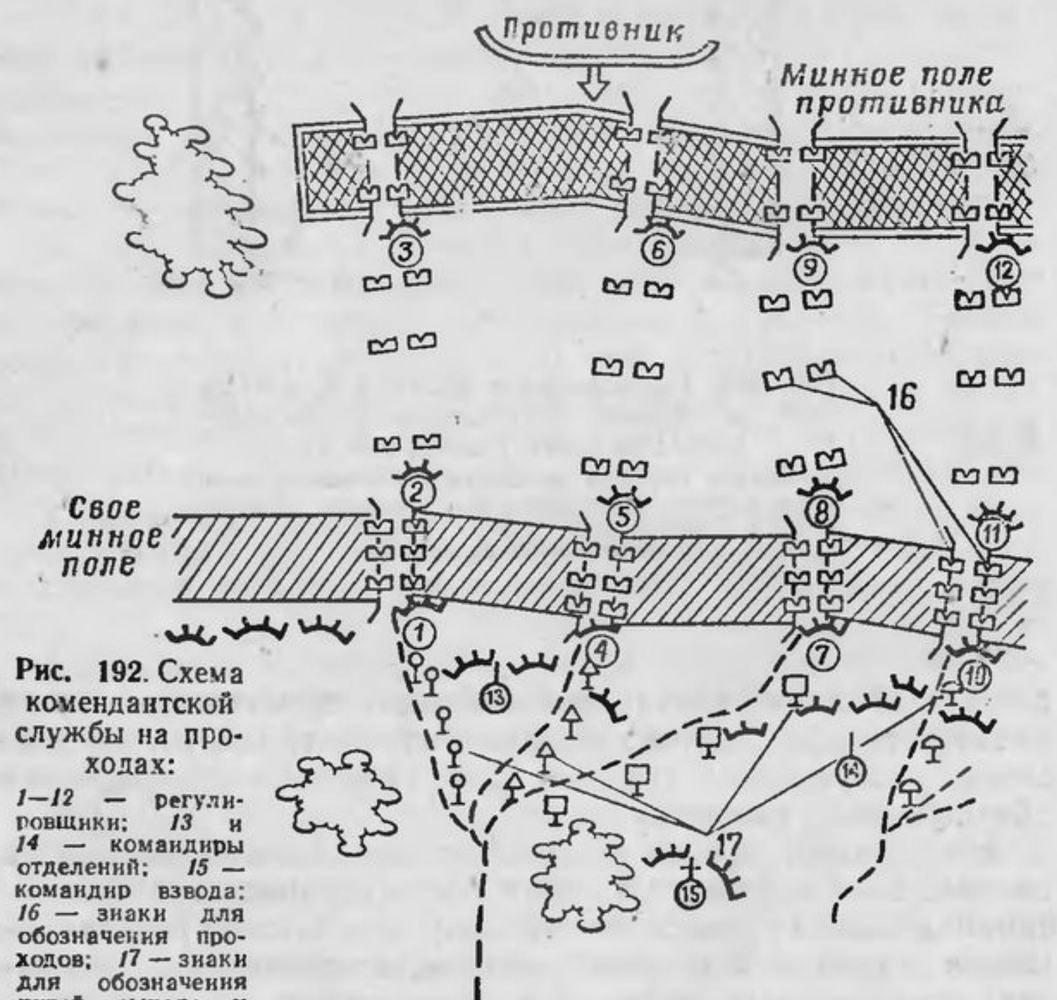


Рис. 192. Схема комендантской службы на проходах:

1—12 — регулировщики; *13* и *14* — командиры отделений; *15* — командир взвода; *16* — знаки для обозначения проходов; *17* — знаки для обозначения путей выхода к проходам

Комендантские посты оснащаются сигнальными средствами для регулирования движения.

Организация комендантской службы на проходах обычно возлагается на подразделения инженерных войск.

Разминирование дорог

204. Разминирование дорог включает:

разведку проезжей части, кюветов, обочин, дорожных сооружений и полос безопасности (до 25 м по обе стороны от дороги);

уничтожение (обезвреживание) обнаруженных мин и подготовленных к взрыву зарядов;

контроль разминированных участков.

В первую очередь производят разведку и разминирование проезжей части дороги, дорожных сооружений (мостов, труб) и подходов к ним, перекрестков и узлов дорог, участков дорог, примыкающих к позициям войск, а также проходящих по насыпи и в выемке.

В условиях широкого применения дистанционных средств минирования проверку и разминирование своих путей движения рода войск будут осуществлять самостоятельно. Для этого в каждом подразделении выделяют наблюдателя и создают группу разграждения (разминирования).

205. Разведку дорог осуществляют вручную, танками, оснащенными минными тралами типа КМТ-5, а также дорожными миноискателями.

Дорожный индукционный миноискатель ДИМ-М (рис. 193) предназначен для поиска металлических противотанковых (противотранспортных) мин, установленных на грунтовых дорогах (аэродромах) и местности. ДИМ-М позволяет обнаруживать установленные в грунт мины типа ТМ-62 на глубине до 0,25 м, а также проверять броды глубиной до 0,7 м в полосе шириной 2,2 м со скоростью до 10 км/ч. Обслуживающий расчет 2 человека.

206. Для разведки и разминирования дорог вручную (рис. 194) назначается отделение (расчет) в составе 7 человек.

Номера расчетов, действуя уступом, с помощью миноискателей и щупов обнаруживают и обозначают мины. В последующем мины стаскивают кошками, удаляют за пределы дороги и там уничтожают. Известные конструкции мин могут обезвреживать. Мины на месте их установки уничтожают накладными зарядами только в тех случаях,

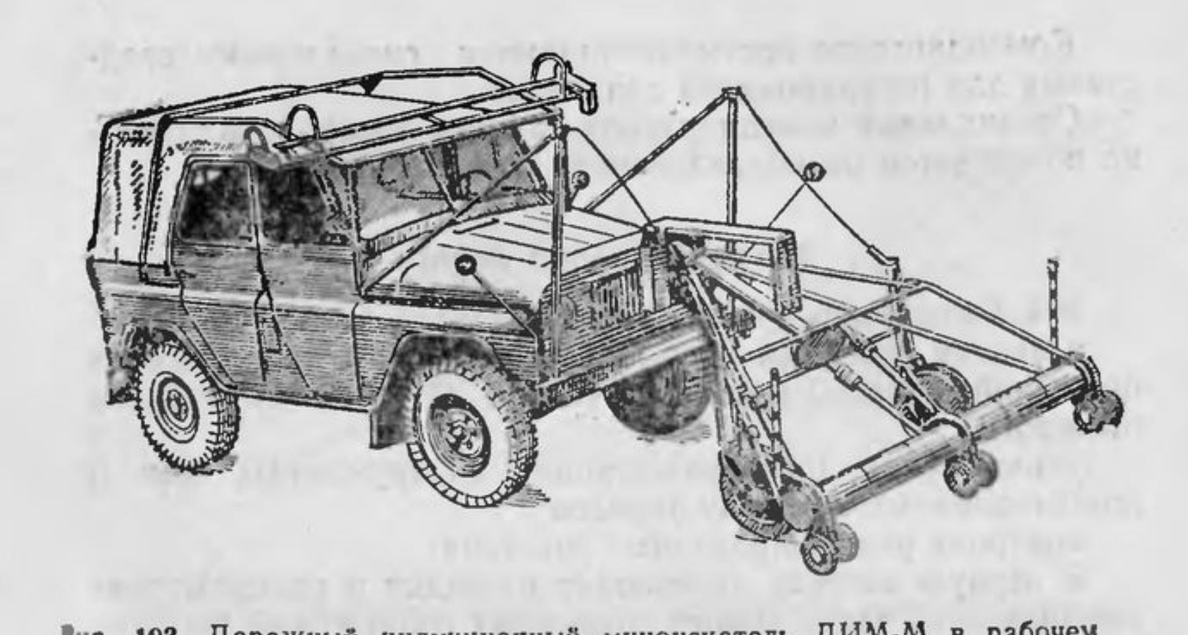


Рис. 193. Дорожный индукционный миноискатель ДИМ-М в рабочем положении

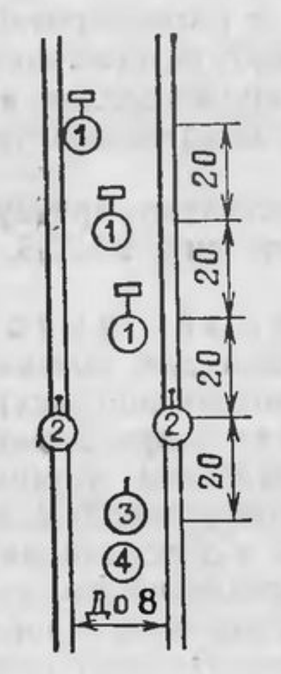


Рис. 194. Разведка и разминирование участка дороги отделением, оснащенным миноискателями и щупами (размеры в м):

1 — номера расчетов с миноискателями; *2* — номера расчетов со щупами; *3* — командир отделения; *4* — номер расчета, уничтожающий обнаруженные мины

когда по обстановке не представляется возможным их обезвредить или удалить за пределы проезжей части дороги.

207. При разведке дорог минными тралами типа КМТ-5 мины обнаруживают по взрывам под тралом.

При взрыве мины танк с тралом останавливают. Отделение, действующее совместно с тралами, с помощью миноискателей и щупов разведывает участок дороги и разминирует его.

Меры безопасности при разминировании

208. При выполнении задач по разведке и разминированию необходимо:

внимательно и аккуратно выполнять все требуемые приемы, рекомендуемые для каждого типа мин и способа их установки;

строго выполнять установленный порядок, не курить; с предметами, содержащими ВВ, капсюли-детонаторы и запалы, всегда обращаться осторожно, не ударять по ним и не деформировать их;

внимательно осматривать местность и предметы вблизи мин; не дергать за проволоки и не обрывать их, если они туго натянуты; не ходить по непротраленной и непроверенной местности.

209. Обезвреживать мины разрешается специально подготовленным расчетам, оснащенным предохранительными вилками, чеками и т. п.; обезвреживать только те мины, устройство которых и порядок перевода в безопасное положение хорошо известны; при обезвреживании мины работать одному человеку, остальные должны находиться на безопасном расстоянии.

Запрещается обезвреживать мины с деформированными корпусами и вмерзшие в грунт; такие мины уничтожают на месте накладными зарядами.

210. Безопасными расстояниями для открыто расположенного личного состава при взрыве зарядов разминирования являются:

при взрыве табельных удлиненных зарядов—800 м в сторону от оси заряда и 400 м по направлению оси заряда;

при взрыве 200—400-г шашки, уложенной поверх маскировочного слоя противотанковой мины,—100 м при уничтожении мины с металлическим корпусом и 50 м при уничтожении бескорпусной мины.

Для личного состава, расположенного в траншеях или лежа на поверхности земли, указанные расстояния уменьшаются в два раза, а защищенного броней — в 10 раз.

Преодоление невзрывных заграждений

211. К невзрывным заграждениям относятся противотанковые рвы, надолбы, эскарпы, контрэскарпы, проволочные заборы и сети, снежные валы, завалы в лесах и населенных пунктах, обвалы в горах, барьеры, баррикады, майны на реках и водоемах, наледи на дорогах, обледенение берегов и скатов, а также водные и электризуемые заграждения.

212. Противотанковые рвы, эскарпы и контрэскарпы противника танки, бронетранспортеры и артиллерия преодолевают по мостам или переходам.

Переходы устраивают с помощью танков с БТУ, путепрокладчиков (бульдозеров), инженерных машин разграждения путем засыпки заграждений грунтом.

Для устройства перехода через противотанковый ров взрывным способом необходимо подорвать четыре заряда по 25 кг каждый, укладываемых на поверхность грунта, или четыре заряда по 6—8 кг каждый, устанавливаемых в грунт на глубину 1 м (рис. 195).

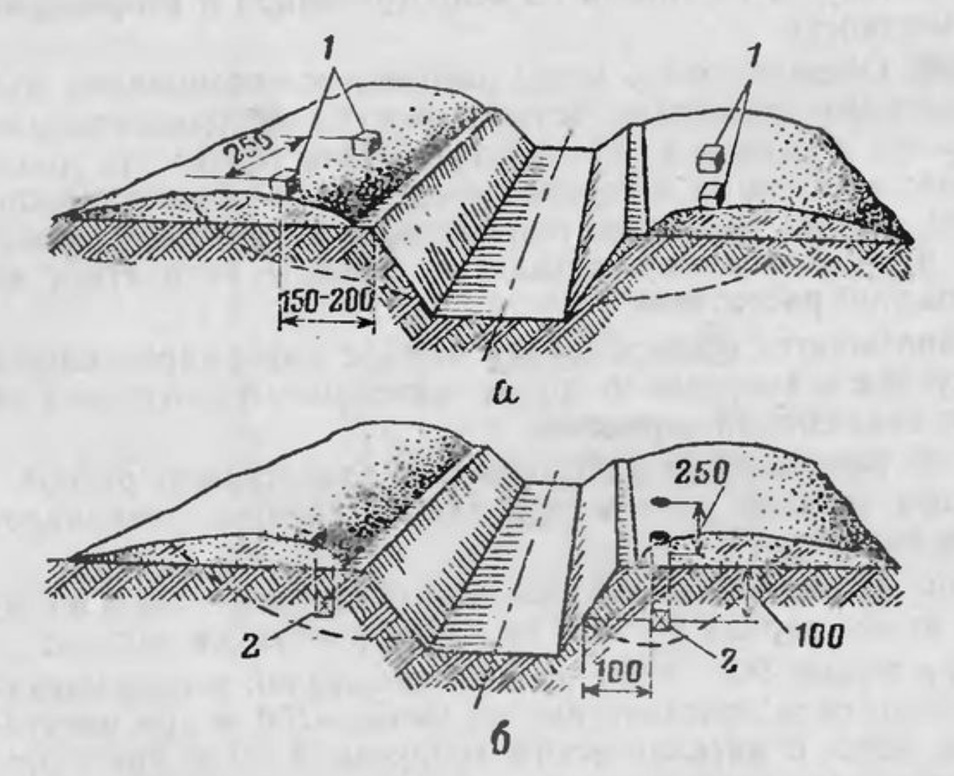


Рис. 195. Устройство прохода в противотанковом рву взрывным способом:

а — зарядами, укладываемыми на поверхность грунта; *б* — зарядами, установленными в грунт на глубину 1 м; *1* — заряды по 25 кг; *2* — заряды по 6—8 кг

213. Проходы в надолбах проделывают взрывом сосредоточенных зарядов. Масса заряда для каждой надолбы в зависимости от материала, из которого она изготовлена, может быть: из рельса — 0,5—1 кг; из швеллера, двутавра — 3—5 кг; из труб — 5—10 кг; из бревен — 0,5—1 кг; из железобетона — 3—5 кг.

214. Для проделывания прохода в лесном завале назначают команду в составе не менее отделения, усиленного танком с БТУ, путепрокладчиком БАТ или инженерной машиной разграждения, а также двумя-тремя мотопилами.

Проход проделывают сдвиганием поваленных деревьев в стороны от его оси. Отделение разбивается на два расчета. Один из них в составе 3 человек проводит разведку и разминирование, а второй расчищает и обозначает проход.

Для ускорения расчистки завала и уничтожения в нем установленных мин необходимо последовательно, через каждые 6—8 м, производить взрывы сосредоточенных (по 20—25 кг) или удлиненных зарядов погонной массой 6—8 кг/м и длиной 6 м, укладываемых на поваленные деревья или под них. Ширина прохода в завале для одностороннего движения должна быть не менее 4 м.

215. Расчистку завалов в населенных пунктах производят главным образом бульдозерами или путепрокладчиками. Ширина прохода для одностороннего движения не менее 4 м. При расчистке улиц в разрушенном населенном пункте нельзя допускать, чтобы вблизи проделываемого прохода остались полуразрушенные здания, угрожаемые обвалом. Такие здания обрушивают взрывным или механическим способом.

Завалы расчищают перемещением обломков зданий, образующих завал, за пределы намеченного прохода. Крупные обломки предварительно дробят взрывами накладных зарядов по 2—5 кг. При большой глубине завалов их не расчищают. Поверхность завала в полосе намеченного прохода разравнивают и устраивают входную и выходную аппарели. Аналогично преодолевают завалы из обрушенной породы на горных дорогах.

216. Для преодоления барьеров в лесу и баррикад в них проделывают проходы подрыванием и растаскиванием бревен. Обломки балок, камни и грунт сдвигают бульдозером в стороны от оси прохода.

217. При расчистке завалов и разрушений в зоне с радиоактивным или химическим заражением местности личный состав выполняет задачи в средствах индивидуальной защиты. Командир определяет время пребывания личного состава в зараженной зоне в целях недопущения доз облучения свыше установленных норм.

218. Проходы в проволочных заграждениях проделывают танками (за исключением малозаметных препятствий), взрывным способом и вручную с помощью ножниц или шанцевого инструмента.

Для проделывания проходов в проволочных заграждениях взрывным способом применяют удлиненные заряды. Их длину принимают не менее ширины заграждения. Заряды укладывают под проволоку у кольев или на проволоку и взрывают. В результате взрыва удлиненного заряда погонной массой 4—6 кг/м в заграждении образуется проход шириной 4—5 м.

Проволочные заграждения преодолевают также устройством переходов путем набрасывания на проволоку матов из ветвей или соломы, досок, жердей, лестниц и шинелей.

В малозаметных и переносных проволочных заграждениях проходы проделывают растаскиванием заграждений отдельными звеньями с помощью кошек и крюков, прикрепляемых тросами к танкам, тягачам и т. п.

219. Электризуемые проволочные заграждения обнаруживают подразделения инженерных войск, оснащенные специальными приборами; при отсутствии таких подразделений эти заграждения обнаруживают следующим образом:

по внешним признакам — наличию на кольях фарфоровых изоляторов, резины и других изолирующих материалов; по видимым ночью искрам, проскакивающим с проволоки на соприкасающуюся с ней траву; по наличию выгоревшей травы;

набрасыванием (с безопасного расстояния) куска проволоки на заграждение так, чтобы один конец касался заграждения, а другой земли; при этом на конце проволоки, касающейся земли, при влажной почве или травяном покрове появляются искры и дымок;

с помощью телефонного аппарата, включенного в кабель, расположенный под прямым углом к заграждению и соединяющий два заземлителя: один не ближе 3 м, другой в 50—200 м от заграждения; при наличии в заграждении тока в телефоне слышится гудение.

Электризуемые заграждения преодолевают по проходам или путем их обесточивания с последующим преодолением их как обычных проволочных заграждений.

Личный состав подразделений инженерных войск, проделывающий проходы, должен быть в защитных средствах, выбираемых в зависимости от схем питания электризуемых заграждений. Проходы проделывают резкой проволоки специальными ножницами, растаскиванием проволоки танками (тягачами) и взрывным способом.

Ширина проходов в электризуемых заграждениях должна быть на 2—3 м больше, чем в неэлектризуемых.

Глава V

ПЕРЕПРАВА ВОЙСК

220. Переправа войск через водные преграды может осуществляться во всех видах боя. Наиболее сложной является переправа войск при **форсировании** водных преград. Форсированием называется преодоление наступающими войсками водной преграды (реки, канала, залива, водохранилища), противоположный берег которой обороняется противником.

Форсирование водных преград должно производиться в темпе наступления войск. При организации и в ходе форсирования части и подразделения родов войск и специальных войск должны уметь:

вести разведку водных преград в целях выбора наиболее удобных мест для оборудования переправ;

оборудовать и содержать десантные переправы на боевых плавающих машинах, вброд, танков под водой, с использованием местных плавающих средств и материалов, на десантных лодках, а в зимнее время — ледяные переправы;

определять возможность пропуска техники своих частей и подразделений по существующим мостам и при необходимости производить несложный ремонт или усиление деревянных мостов;

оборудовать простейшие мостовые переходы из местных материалов;

форсировать (преодолевать) водные преграды, используя десантные, паромные и мостовые переправы, оборудуемые частями и подразделениями инженерных войск.

221. При форсировании водных преград на переправочных средствах используются гусеничные плавающие транспортеры, гусеничные самоходные паромы, понтонные парки, буксирно-моторные катера, десантные лодки, а также плавающие костюмы и спасательные жилеты.

Обратные рейсы гусеничных плавающих транспортеров, гусеничных самоходных паромов, паромов из понтонных

парков могут быть использованы в первую очередь для эвакуации раненых и больных с противоположного берега.

222. Гусеничные плавающие транспортеры (рис. 196 и 197, табл. 20) предназначены для переправы через водные преграды артиллерийских систем, колесных и гусеничных тягачей, бронетранспортеров, автомобилей, личного состава и различных грузов. Они обладают хорошей маневренностью на суше и воде и высокой проходимостью.

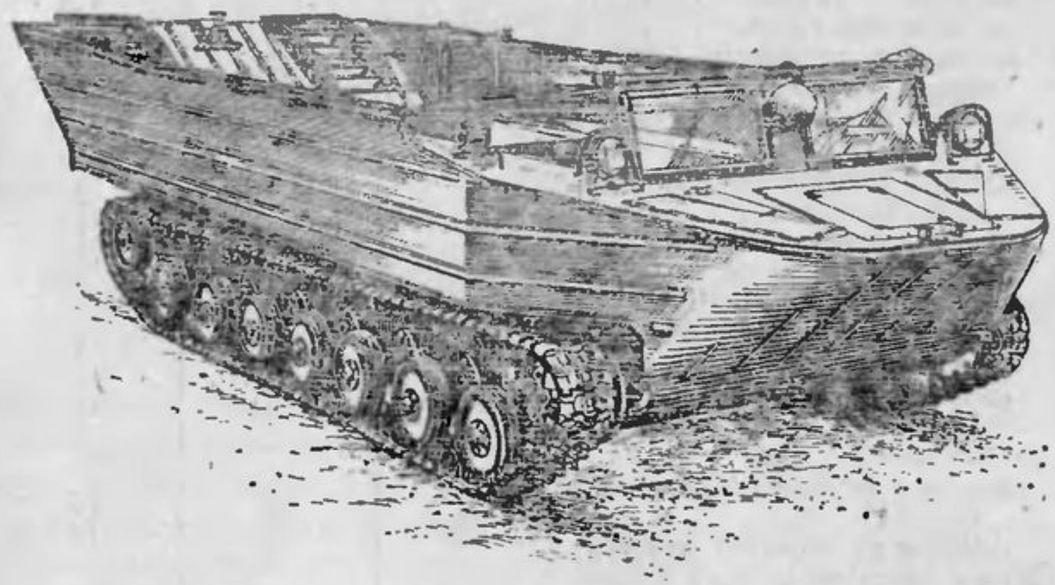


Рис. 196. Гусеничный плавающий транспортер К-61

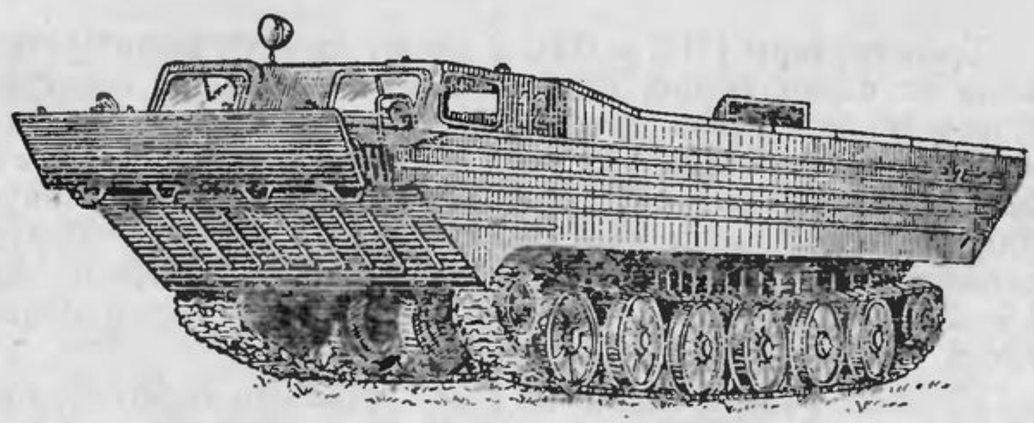


Рис. 197. Гусеничный плавающий транспортер ПТС

Таблица 20

Характеристики гусеничных плавающих транспортеров

Показатели	К-61	ПТС, ПТС-М	ПТС-2
Грузоподъемность, т:			
на суше	3	5	12
на воде	5	10	12
Максимальная скорость движения, км/ч:			
на суше с грузом	35	42	60
на воде с грузом	8	10,6	11,7
на воде без груза	10	11,5	12,9
на воде с груженым прицепом	—	8,5	9,5
Возможности по переправе за один рейс:			
пушки калибра до 85 мм включительно	1	2	2
пушки калибра более 85 мм	—	1	1
гаубицы калибра до 152 мм включительно	—	1	1
гусеничные артиллерийские тягачи АТЛ, АТС	—	1	1
колесные тягачи:			
ЗИЛ-130, ЗИЛ-131	1 (без груза)	1	1
Урал-375	—	—	1
десант в полном снаряжении, человек	40	72	75
раненые на носилках, человек	—	12	12
Время рейса через реку шириной 200—500 м и со скоростью течения до 1 м/с, мин	12—17	11—14	10—13

Транспортеры ПТС и ПТС-2 имеют систему защиты экипажа от отравляющих веществ и бактериальных средств. При установке специального оборудования они могут применяться и в морских условиях при волнении моря до трех баллов. Кроме того, ПТС-2 имеет бронированную кабину, вооружение (пулемет калибра 7,62 мм) и оснащен оборудованием для самоокапывания, с помощью которого за 1,5—2 ч можно оборудовать окоп в грунтах средней плотности.

Наличие радиостанции (Р-123), танкового переговорного устройства (ТПУ), а также приборов ночного видения обеспечивает нормальную работу транспортеров в любое

время суток. Для погрузки и выгрузки техники транспортеры имеют задний откидной борт и аппарели.

Совместно с транспортерами ПТС, ПТС-2 для одновременной переправы артиллерийских орудий и тягачей может использоваться плавающий колесный прицеп ПКП. На прицеп может быть погружена одноосная артиллерийская система массой до 5 т.

223. Гусеничный самоходный паром (рис. 198) предназначен для переправы средних и тяжелых тан-

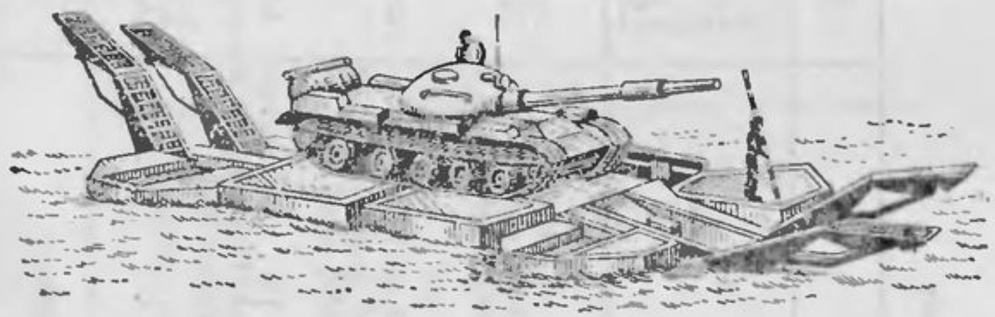


Рис. 198. Переправа танка на гусеничном самоходном пароме (ГСП)

ков, самоходных артиллерийских установок, танков с минными тралами типа КМТ-5М и другой техники, выполненной на базе танка. Паром стыкуется на воде из двух полупаромов — правого и левого. Каждый полупаром представляет собой гусеничную машину, способную самостоятельно передвигаться по суше и воде.

Характеристики гусеничного самоходного парома

Масса, т	34
Грузоподъемность, т	52
Экипаж, человек	6
Максимальная скорость движения на воде с грузом, км/ч	8,2
Размеры грузовой платформы, м:	
длина	12,6
ширина	3,5
Ширина межколейного промежутка, м	1,66
Время рейса через реку шириной 200—500 м и со скоростью течения 1 м/с, мин	16—26

224. Понтонные парки (табл. 21 и 22) предназначены для оборудования мостовых и паромных переправ.

Основой понтонных парков ПМП и ПМП-М является складное четырехпонтонное звено, перевозимое в сложенном виде на автомобиле типа КрАЗ. В развернутом поло-

Таблица 21

Характеристики понтонных парков

Тип парка	Количество в парке				Характеристики мостов, наводимых из комплекта			
	речных звеньев на автомобилях	береговых звеньев на автомобилях	выстилок на автомобилях	катеров	грузоподъемность, т	ширина проезжей части, м	длина, м	время наводки, мин
ПМП	32 на КрАЗ-214, КрАЗ-255Б	4 на КрАЗ-214, КрАЗ-255Б	2 на КрАЗ-214, КрАЗ-255Б	12 БМК-Т, БМК-150М, БМК-130М	60 20	6,5 3,3	227 382	30 50
ПМП-М	32 на КрАЗ-255Б	4 на КрАЗ-255Б	2 на КрАЗ-255Б	16 БМК-Т, БМК-150М, БМК-130М	60 20	6,5 3,3	227 382	30 50
ДПП-40	32 на ГАЗ-66-05	—	—	16 подвесных лодочных моторов «Вихрь-М»	40	4,2	128	40—50

Таблица 22

Характеристики паромов, собираемых из понтонных парков

Тип парка	Грузоподъемность парома, т	Количество звеньев, шт.	Длина парома, м	Количество паромов, собираемых из парков, шт.	Время сборки парома, мин
ПМП, ПМП-М	40	2	13,5	16	8
	60	3	20,25	10	10
	80	4	27	8	12
	170	9*	59,5	4	16—20
ДПП-40	40	4	16	8	12—15
	20	2	8	16	10—12

* Восемь речных и одно береговое.

жении это звено — готовая часть наплавного моста или парома длиной: речного — 6,75 м, берегового — 5,5 м — и грузоподъемностью: речного — 20 т, берегового — 10 т. Конструкция мостовых и перевозных паромов одинакова.

Мост грузоподъемностью 60 т представляет собой сплошную плавучую ленту (рис. 199), а перевозной паром — часть этой ленты различной длины в зависимости от грузоподъемности.

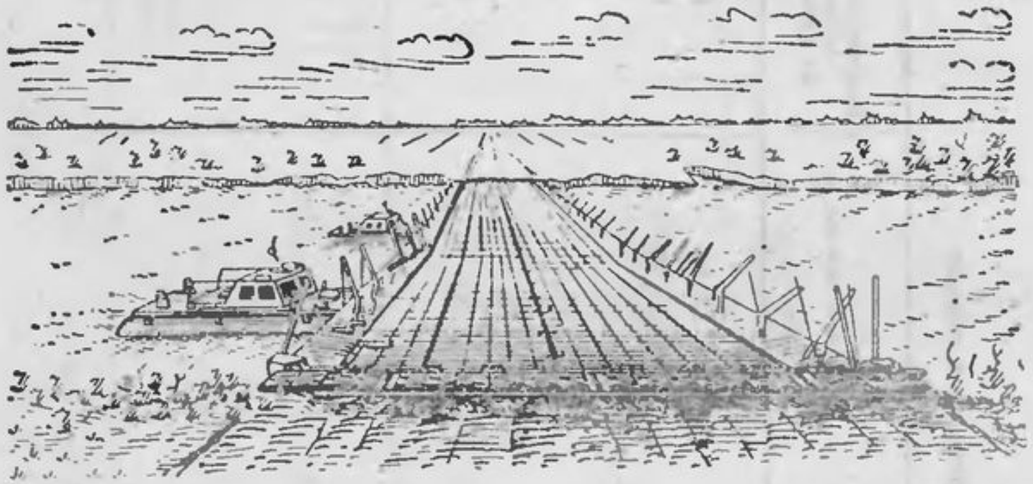


Рис. 199. Общий вид моста грузоподъемностью 60 т из понтонно-мостового парка (ПМП)

Мост грузоподъемностью 20 т собирается из специальных мостовых паромов, состоящих из одного цельного и трех развернутых речных звеньев (шести полузвеньев). Из материальной части парка ПМП оборудуются мостовые и паромные переправы на реках со скоростью течения до 2 м/с.

По мосту грузоподъемностью 60 т допускается движение танков со скоростью до 30 км/ч, колесной техники — без ограничения скорости при дистанции между машинами не менее 30 м, а также допускается попутное или встречное движение в два ряда машин, не превышающих по массе половины грузоподъемности моста.

По мосту грузоподъемностью 20 т допускается движение машин массой до 20 т со скоростью до 30 км/ч, машин массой до 12 т — без ограничения скорости.

225. Основой десантируемого понтонного парка ДПП-40 является складное трехпонтонное звено, перевозимое на автомобиле ГАЗ-66-05. Звено состоит из среднего и двух крайних металлических понтонов, являющихся несущими

элементами в мостах и паромах, и двух пневмокаркасных поплавков для увеличения водоизмещения звена. Каждый пневмокаркасный поплавок накачивается воздухом с помощью компрессора, смонтированного на автомобиле. Звено в развернутом положении — это готовый участок моста или парома длиной 4 м и грузоподъемностью 10 т.

По мосту грузоподъемностью 40 т (рис. 200) допускается движение гусеничных машин со скоростью 10—15 км/ч и колесных машин со скоростью до 20 км/ч при дистанции между машинами 20 м.

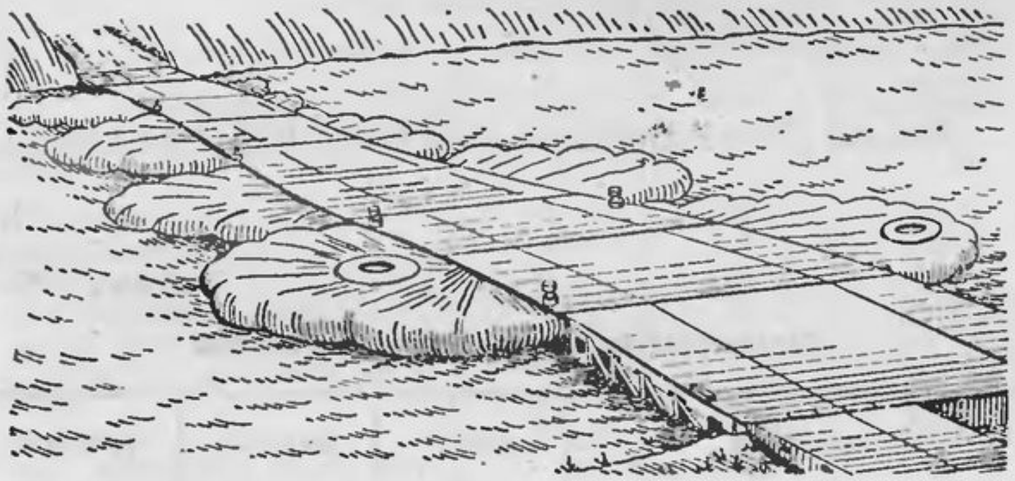


Рис. 200. Общий вид моста грузоподъемностью 40 т из десантируемого понтонного парка ДПП-40

Парк авиатранспортабелен и может десантироваться парашютным или посадочным способом. При десантировании парашютным способом понтонный автомобиль со звеном крепится на платформе ПП-128-5000 и загружается в грузовую кабину самолета. При десантировании посадочным способом в грузовой кабине самолета размещаются два понтонных автомобиля с звеньями.

226. Буксирно-моторные катера (рис. 201, табл. 23) предназначены для буксировки паромов при устройстве мостовых и паромных переправ, переноса моста на другой створ, забрасывания якорей, для разведки реки и выполнения различных задач при оборудовании и содержании переправ. Они могут использоваться также для переправы десанта и буксировки местных плавающих средств.

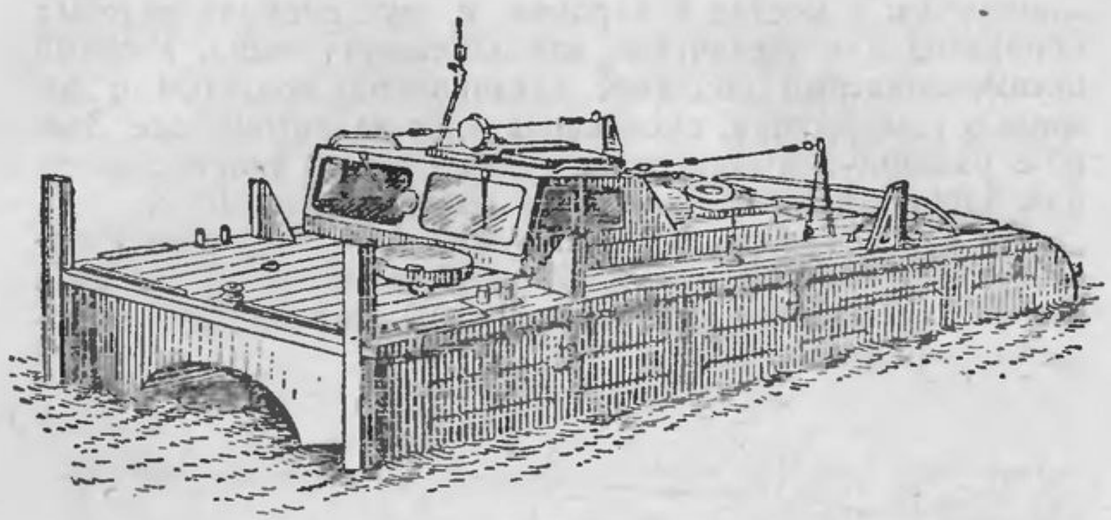


Рис. 201. Буксирно-моторный катер-толкач БМК-Т на воде

Таблица 23

Характеристики буксирно-моторных катеров

Показатели	БМК-Т	БМК-150М	БМК-130М
Масса, т	6	3,73	4
Максимальная осадка, м	0,75	0,75	0,62
Максимальная скорость хода, км/ч	17	22	22
Транспортирование катера	На автомобиле КрАЗ-255Б	В прицепе за автомобилем типа ЗИЛ	В прицепе за автомобилем типа ЗИЛ
Средняя скорость движения по грунтовым дорогам, км/ч	20—25	10—20	10—20
Время спуска катера на воду, мин	1—1,5	4—5	4—5
Скорость толкания 60-т парома ПМП с грузом одним катером, км/ч	9	8,5	8,5
Время полного рейса 60-т парома ПМП через препятствие шириной 200—500 м при толкании, мин:			
одним катером	12—15	23—25	23—25
двумя катерами	—	15—20	15—20
Экипаж, человек	2	2	2
Переправляемый десант, человек	20	35	35

227. Десантные лодки (табл. 24) — это мелкие гребные или моторные (моторизованные) суда, применяемые в основном для переправы личного состава мотострелковых частей (подразделений). Они бывают надувными, сделанными из прорезиненного материала на капроновой основе (НЛ-8, НЛ-30), складными из бакелизированной фанеры (ДЛ-10, ДЛ-10Н) и цельными из пластмасс или легких сплавов.

Таблица 24

Характеристики десантных лодок

Показатели	НЛ-8	НЛ-30	ДЛ-10 (ДЛ-10Н)
Масса, кг	55	200	420
Грузоподъемность, т	0,65	3,4	3
Десант, человек	8	30	25
Время снаряжения, мин	4	6	3—4
Скорость передвижения, км/ч:			
с подвесным лодочным мотором	8	7	До 12
на веслах	4	До 5	До 5
Время переправы через реку шириной 100—500 м и со скоростью течения до 1 м/с, мин:			
с подвесным лодочным мотором	1—4	1—4	0,5—3
на веслах	2—10	1,5—7	1,5—6
Габариты в рабочем положении, м:			
длина	4	7,35	8,6
ширина	1,36	2,32	1,4
диаметр (высота) борта	0,4	0,6	0,635

Для переправы легких грузов (стрелкового вооружения, мотоциклов, минометов) из десантных лодок войска могут собирать паромы.

228. Надувная лодка НЛ-8 (рис. 202) имеет надувную камеру с пятью отсеками, которые после накачки воздуха с помощью меха и шланга перекрываются поворотом крышки клапанов. Весла вставляют в уключины, мех и шланг укладывают под сиденье, вентили закрывают крышками, а перепускные трубки зажимами. Лодку подносят к реке 2 человека, подвесной лодочный мотор крепят к раме, располагают на корме лодки.

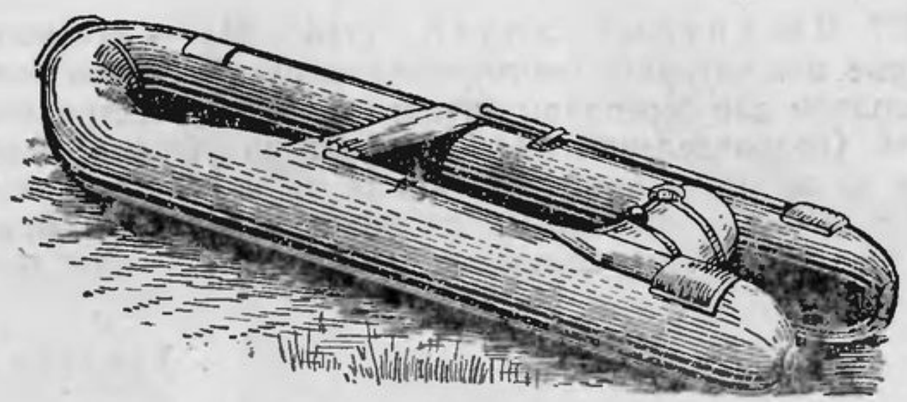


Рис. 202. Надувная лодка НЛ-8

229. Надувная лодка НЛ-30 (рис. 203) состоит из бортовой и внутренней камер с 15 отсеками. В комплект лодки входят пять ножных мехов, пять шлангов, 11 весел, набор запасных частей и починочного материала, чехлы для лодки и принадлежностей.

Снаряжение лодки производит расчет в составе 5 человек в такой же последовательности, что и лодки НЛ-8.

Надувные лодки накачивают воздухом до тех пор, пока борт при сильном нажатии на него ладонью не будет проминаться на глубину более 15 мм.

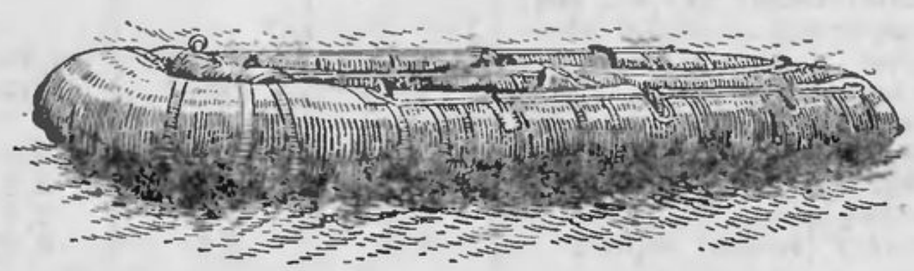


Рис. 203. Надувная лодка НЛ-30

230. Десантные лодки ДЛ-10 (рис. 204) и ДЛ-10Н состоят из двух полулодок, соединенных между собой по днищу с помощью сцепных крюков и петель-проушин, а в верхней части бортов стяжными болтами. Полулодки имеют складывающиеся борта. Полулодка ДЛ-10Н отличается от полулодки ДЛ-10 тем, что на ее днище уложен слой пенопласта. В комплект лодки входят две полулодки, два причальных штропа, четыре съемных сиденья, 10 весел, 10 уключин, два спасательных круга. При снаряжении лодки

Рис. 204. Десантная лодка ДЛ-10 с расчетом

раскрывают полулодки, устанавливают распорки, сиденья и уключины, укладывают весла и буи. Смыкание полулодок производят на воде или суше. Десант может переправляться и на полулодках. Вместимость полулодки 13 человек.

231. Для перемещения по воде десантных и других лодок, а также местных плавающих средств используются подвесные лодочные моторы (табл. 25).

Таблица 25

Характеристики подвесных лодочных моторов

Показатели	„Москва"	„Вихрь-М"
Масса мотора (без бака), кг	30	48
Мощность двигателя, кВт (л. с.)	18 (25)	23 (30)
Тип двигателя	Двухцилиндровый, двухтактный	
Вместимость топливного бака, л	22	22
Размеры, мм:		
длина	665	770
ширина	380	330
высота	1140	1100

232. Модернизированный плавательный костюм (рис. 205) предназначен для переправы одиночных людей. Грузоподъемность костюма 90 кг. Общая масса его вместе с чехлом для упаковки 6,5 кг. Время надевания костюма 3—5 мин. Переправляются в плавательном костюме в положении стоя, ноги передвигают, как при ходьбе, ускоряя движение гребками. Скорость переправы в костюме 10—12 м/мин.

Спасательные жилеты ИСС и СЖ применяют в качестве спасательных средств для расчетов плавающих машин и переправляемого десанта, а также для поддержания людей на воде при переправе их вплавь.

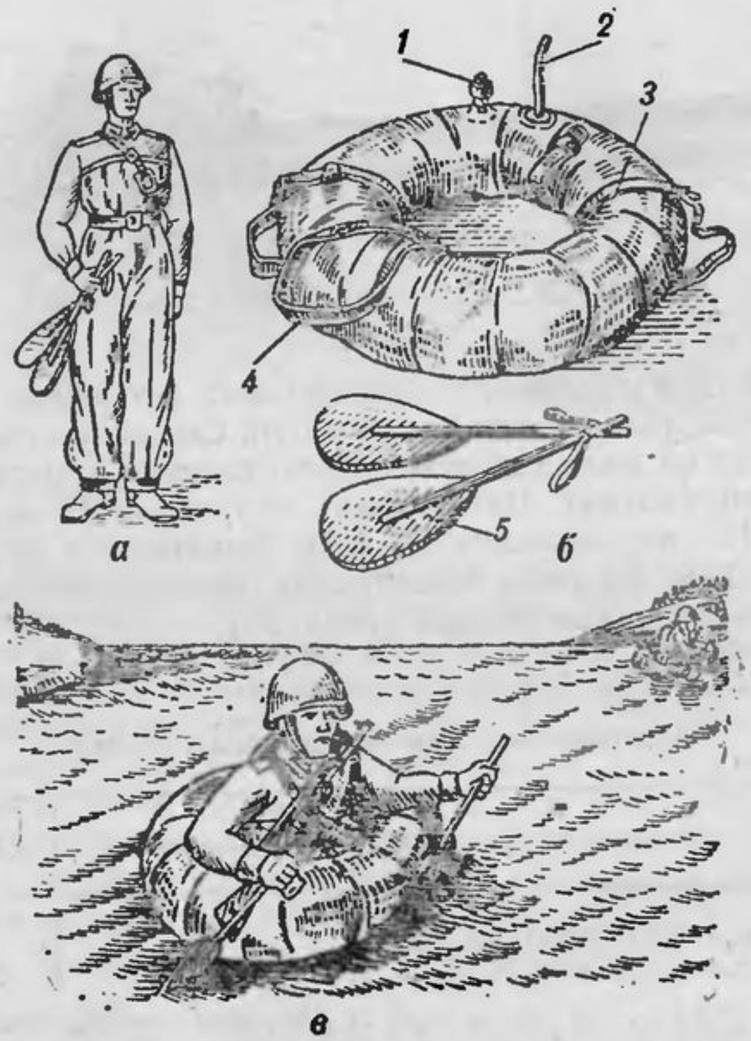


Рис. 205. Модернизированный плавательный костюм (МПК):

а — солдат в гидробрюках; *б* — пояс-поплавок и весла-гребки; *в* — передвижение по воде в плавательном костюме; *1* — пробка для выпуска воздуха; *2* — трубка для подувания поплавка; *3* — ремень для присоединения к гидробрюкам; *4* — плечевой ремень; *5* — весло-гребок

Спасательный жилет ИСС изготовлен из прорезиненной ткани (рис. 206) и имеет две изолированные камеры, которые после надевания жилета надувают воздухом.

В спасательном жилете СЖ из хлопчатобумажной ткани (рис. 207) между верхом и подкладкой заложены мешочки из водонепроницаемой полихлорвиниловой пленки, заполненные легким пористым материалом. Масса жилета около 2 кг. Время надевания 1 мин.

Рис. 206. Солдат в спасательном жилете ИСС

Рис. 207. Солдат в спасательном жилете СЖ

Разведка переправ

233. На основе изучения карт крупного масштаба, аэрофотоснимков, гидрографических справочников и других источников предварительно намечают места, удобные для оборудования переправ, выявляют существующие переправы, уточняют их разведкой. Разведку организует общевойсковой штаб, ведут ее разведорганы, выделяемые из состава переправляемых частей, совместно с инженерными подразделениями.

234. При разведке переправ необходимо:

определить состояние существующих переправ (мостов, бродов и др.), а также возможность их использования в интересах своих войск;

выбрать скрытые пути для выхода войск к водной преграде;

определить характеристики водной преграды (ширину, глубину, скорость течения, крутизну входов в воду и выходов из воды, характер дна и берегов, характер ледяного покрова);

установить наличие и характер заграждений на реке и подходах к ней;

определить характер и объем задач по оборудованию переправы;

установить наличие местных плавающих средств и материалов, пригодных для оборудования переправ.

235. Для разведки переправ назначают подразделение на штатных боевых плавающих машинах (БТР, БМП, БРДМ и т. п.) или на автомобилях повышенной проходимости с лодками. Подразделение оснащается картой, компасами, биноклем (или другим оптическим средством разведки), уровнем, трассировочным шнуром, рулеткой, мерной рейкой, отвесом, шанцевым инструментом, вехами для обозначения переправы, средствами разведки заграждений, спасательными жилетами.

Состав подразделения, выделенного для разведки, зависит от объема поставленной задачи и ширины водной преграды. При ширине водной преграды до 50 м назначают обычно отделение, при большей ширине — до взвода.

При ведении разведки подразделение разбивается на расчеты (группы), которые ведут разведку непосредственно самой водной преграды, прилегающей местности на исходном и противоположном берегах и местных плавающих средств и материалов. По результатам разведки составляется донесение в виде схемы (крок) местности с легендой, включающей необходимые сведения о реке, подходах к ней и об обнаруженных местных плавающих средствах (рис. 208).

236. Ширину реки измеряют с помощью оптических средств (бинокля, теодолита, нивелира, буссоли), при их отсутствии ее определяют непосредственным промером с использованием мерного троса, геометрическим способом или приближенно способом визирования.

Глубину реки измеряют мерной рейкой или самодельным лотом (трассировочный шнур с грузом).

Характер грунта дна и берегов определяют непосредственным осмотром и прощупыванием шестом или багром, а скорость течения реки — с помощью поплавка, пущенного по воде между мерными створами, и секундомера.

Крутизну берегов на съездах (выездах) к воде определяют ватерпасовкой.

Способы определения русловых характеристик реки даны в приложении 15.

237. При разведке десантной переправы на боевых плавающих машинах необходимо определить возможность самостоятельного преодоления водной преграды этими машинами при данной скорости течения и проходимость местно-

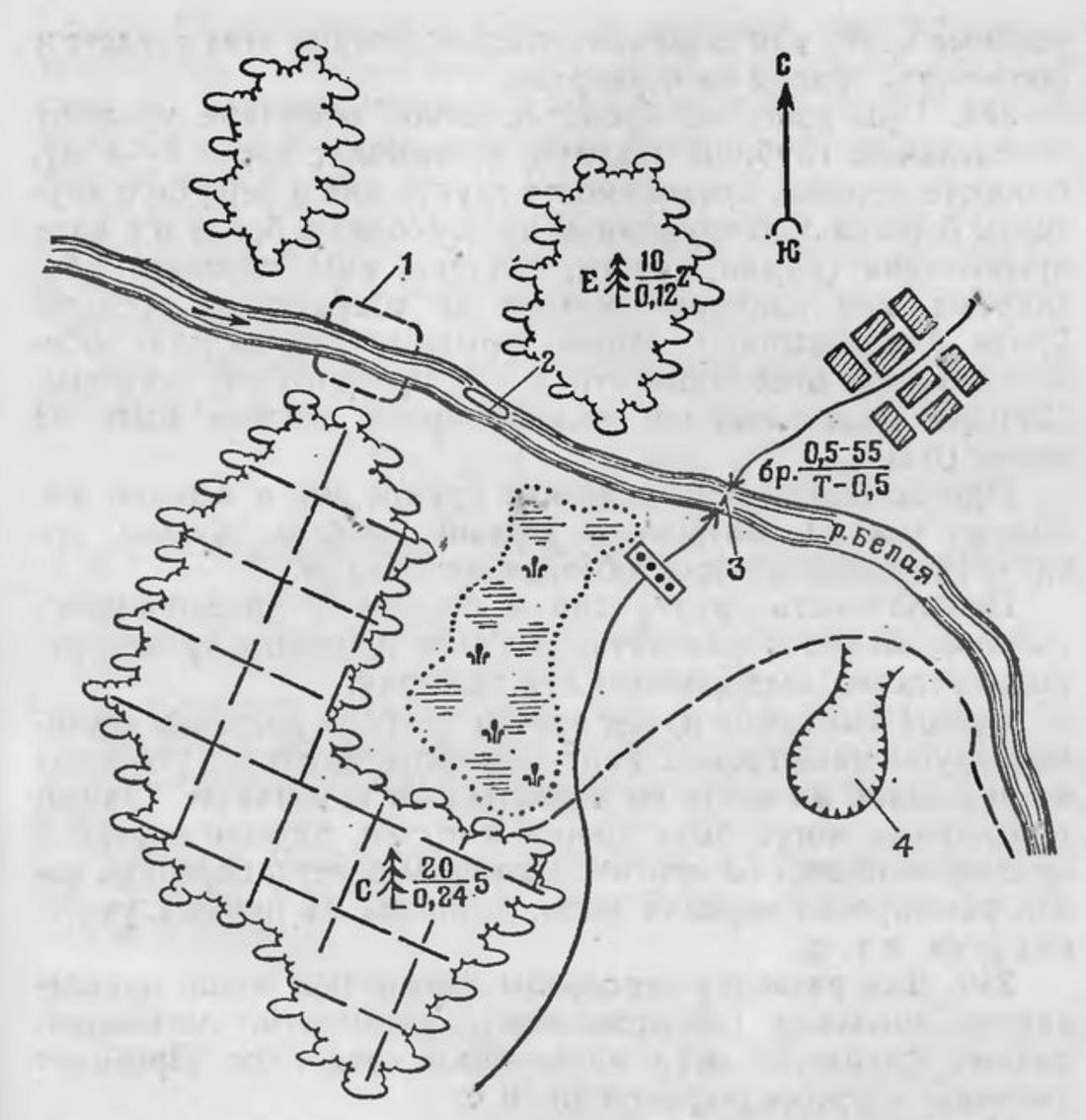


Рис. 208. Схема (донесение) о результатах разведки переправы:

1 — место переправы: ширина реки 40 м, глубина 2 м, скорость течения 1 м/с, берега крутые высотой 1 м; подход к переправе по просеке; заграждений на подходах и в русле реки у места переправы нет; *2* — лодка на 5—6 человек; *3* — брод; спуски пологие, грунт берегов твердый; дорога на подступах к броду заминирована; *4* — песчаный карьер

сти на подходах к водной преграде, а также установить удобные места для входа боевых плавающих машин в воду и выхода их из воды.

238. При разведке десантной переправы с использованием десантных лодок, местных плавающих средств и материалов необходимо определить количество местных средств и материалов, пригодных для переправы войск, выбрать

удобные места для скрытного сосредоточения этих средств и обозначить трассы на переправе.

239. При разведке брода основное внимание уделяют определению глубины (замеры производят через 1—2 м), скорости течения, проходимости грунта дна и берегов и крутизны берегов. Обнаруженные на подходах к броду и в воде препятствия (камни, коряги, топляки, ямы, воронки) обозначают, при наличии времени их убирают за пределы брода или засыпают. Минно-взрывные заграждения обозначают, при необходимости в них проделывают проходы. Ширина разведываемой полосы брода должна быть не менее 10 м.

При необходимости усиления грунта дна и берегов выявляют местные материалы (гравий, щебень, бревна, доски). Разведанный брод обозначают вехами.

Проходимость грунта дна и берегов и преодолимость уклонов можно определить пробным проездом транспортного средства, выделенного для разведки.

Броды выявляют путем опроса местных жителей, изучения крупномасштабных карт, аэрофотоснимков, уточняют их разведкой на месте по характерным признакам. Такими признаками могут быть дороги и тропы, идущие к реке и продолжающиеся на противоположном берегу, перепады воды, расширения зеркала воды, особенно на прямых участках реки, и т. д.

240. Для разведки переправы танков под водой привлекаются водолазы (до отделения), оснащенные легководолазным снаряжением и плавающим средством. Проводят разведку в полосе шириной до 50 м.

При подходе к берегу разведчики проверяют местность на минирование; водолазы спускаются в воду и ведут поиск минно-взрывных и других заграждений, а также определяют состояние грунта дна и его проходимость. За водолазами на плавающем средстве переправляются остальные разведчики, производя замеры глубины через 4—5 м и скорости течения и ведя разведку местности на противоположном берегу.

Места для переправы танков под водой выбирают на участках с пологими спусками (съездами) в воду и выходами (выездами) из воды, ровным дном, твердым и песчаным грунтом, с глубинами, не превышающими 5 м, и со скоростями течения до 1,5 м/с.

Обнаруженные на берегу и в воде препятствия и заграждения обозначают, при наличии времени их убирают за пределы переправы или проделывают в них проходы.

241. При разведке ледяной переправы дополнительно определяют состояние ледяного покрова (толщину льда, отсутствие полыней, больших трещин, наледей, глубину снежного покрова на льду, состояние льда у берегов) и грузоподъемность льда.

Ледяной покров обычно состоит из двух слоев: верхнего мутного и нижнего чистого (наиболее прочного). На поверхности ледяного покрова, кроме того, часто образуется снеговой лед.

При определении расчетной толщины льда учитываются только мутный и чистый слои:

$$H_р = H_{ч.л} + \frac{H_{м.л}}{2},$$

где $H_р$ — наименьшая в створе расчетная толщина льда, см;

$H_{ч.л}$ — толщина слоя чистого (прозрачного) льда, см;

$H_{м.л}$ — толщина слоя мутного льда, см.

Для определения толщины льда в 10 м от оси переправы по обеим ее сторонам проделывают лунки. Расстояние между лунками на середине реки 5—10 м, у берегов — 3—5 м.

Толщину льда в лунках измеряют ледомером (рис. 209) или лопатой. Кромки лунок обваловывают валиками уплотненного снега.

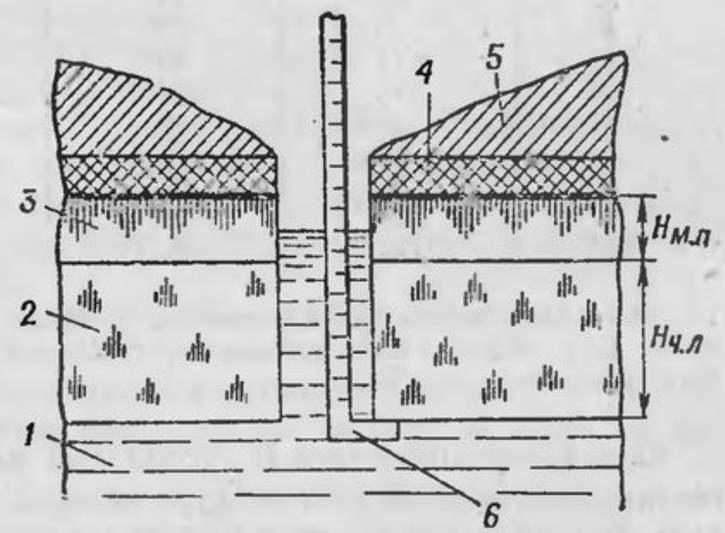


Рис. 209. Измерение толщины ледяного покрова:

1 — вода; *2* — чистый лед; *3* — мутный лед; *4* — снеговой лед; *5* — снег; *6* — ледомер

У берегов лед осматривают особенно тщательно, устанавливают прочность соединения льда с берегом, отсутствие его зависания над водой и трещин в нем.

Зависание льда над водой проверяют через лунки. Отсутствие воды в лунках свидетельствует о зависании льда;

переправа в этом месте опасна. Появление воды в лунках на глубине 0,8—0,9 толщины льда говорит об отсутствии зависания льда.

Требуемую расчетную толщину льда * для переправы техники определяют по табл. 26 или по формулам.

Таблица 26

Грузоподъемность ледяной переправы (по одной трассе) для переправы гусеничной и колесной техники

Масса машины, т	Требуемая расчетная толщина льда при отрицательной температуре воздуха, см			Наименьшая дистанция при движении в колонне, м
	для пропуска колонны более чем из 15 машин предельной массы	для пропуска колонны из 10—15 машин предельной массы	для пропуска одной машины	
2	16	13	11	15
4	22	18	16	15
6	27	22	20	15
8	31	25	23	20
10	35	28	25	20
15	43	35	31	25
20	49	40	36	30
25	55	45	40	35
30	60	49	44	35
35	65	53	47	40
40	70	57	51	40
45	74	60	54	45
50	78	64	57	45
60	85	70	62	50
70	92	75	67	50
80	98	81	72	50
90	104	85	76	70
100	110	90	80	80

Примечание. Для автопоездов с массой тягача, составляющей менее 80% общей массы автопоезда, требуемая толщина льда может быть уменьшена на 10%.

При известной массе P гусеничной или колесной машины и отрицательной температуре воздуха требуемую расчетную толщину льда $H_р$ определяют по формулам:

для пропуска колонны более чем из 15 машин предельной массы — $H_р = 11\sqrt{P}$;

* При кратковременных оттепелях (не свыше трех суток) требуемую расчетную толщину льда увеличивают на 25%.

для пропуска колонны из 10—15 машин предельной массы — $H_р = 9\sqrt{P}$;

для пропуска одной машины — $H_р = 8\sqrt{P}$.

Требуемая толщина льда для переправы войск в пешем порядке будет составлять:

при следовании в колонне по одному — 4 см;

при следовании в колонне по два — 6 см;

при следовании в колонне по четыре — 12 см.

Дистанция при движении в колонне должна быть не менее 5 м.

Переправы на боевых плавающих машинах и переправочных средствах

242. Переправой называется участок водной преграды, оборудованный для ее преодоления.

243. Оборудование переправы включает:

разграждение и разминирование путей подхода, берегов и самой водной преграды;

подготовку путей, идущих от основных дорог к переправе, на исходном и противоположном берегах;

устройство съездов в воду и выездов из воды для боевых плавающих машин, бронетранспортеров, переправочно-десантных и понтонно-мостовых средств;

устройство укрытий для личного состава подразделений, оборудующих и содержащих переправу;

выполнение маскировочных мероприятий;

организацию охраны переправы.

На десантных переправах развертывают переправочно-десантные средства, на паромных производят сборку паромов и подготовку средств для их буксировки, на мостовых осуществляют наводку наплавных или строительство низководных мостов.

244. Основными мероприятиями по содержанию переправы являются:

поддержание в проезжем состоянии подъездных путей, бродов, ледяных переправ, съездов в воду и выездов из воды;

перенос переправ на запасные места (в районы) или переход от одних видов переправы к другим;

восстановление или замена поврежденных переправочных средств;

эвакуация застрявшей на переправе техники;

несение комендантской, спасательной и эвакуационной служб.

245. На путях выдвижения к водной преграде на переправах общевойсковой штаб организует комендантскую службу, основными задачами которой являются:

обеспечение организованного и своевременного выхода войск на переправы;

обеспечение бесперебойной работы переправ, а в случае выхода из строя отдельных переправ недопущение скопления войск и боевой техники на исходном и противоположном берегах реки;

охрана переправ от сплавных мин и диверсионных действий противника;

контроль за соблюдением мер маскировки на переправах.

В состав комендантской службы входят комендант участка форсирования, коменданты переправ и их помощники, контрольно-пропускные пункты, комендантские посты, посты регулирования движения и речные заставы. Комендант участка форсирования назначается из общевойсковых командиров; ему подчиняются все коменданты переправ.

Указания и требования должностных лиц комендантской службы **обязательны** для всего личного состава переправляющихся частей и подразделений.

Для обеспечения бесперебойной переправы войск создают специальную связь.

246. Спасательную и эвакуационную службы на переправе организуют для оказания помощи личному составу, терпящему бедствие на воде, и для эвакуации застрявшей (затонувшей) техники. В состав спасательной службы входят спасательная команда и пункт медицинской помощи, а в холодное время и пункт обогрева личного состава. В спасательную команду выделяют двух-трех хорошо тренированных пловцов, быстроходное плавающее средство и принадлежности для оказания помощи пострадавшим.

В состав эвакуационной службы выделяют танковые либо другие гусеничные или колесные тягачи с такелажным оборудованием, плавающие транспортеры, водолазные средства. Располагают их в укрытиях на исходном и противоположном берегах реки в готовности к эвакуации застрявших и затонувших машин. Схема оборудования и содержания переправ на участке форсирования мотострелкового батальона приведена на рис. 210, а организация переправы мотострелкового батальона только на боевых плавающих машинах показана на рис. 211.

247. Переправу на боевых плавающих машинах организуют и оборудуют переправляющиеся войска. Основу обо-

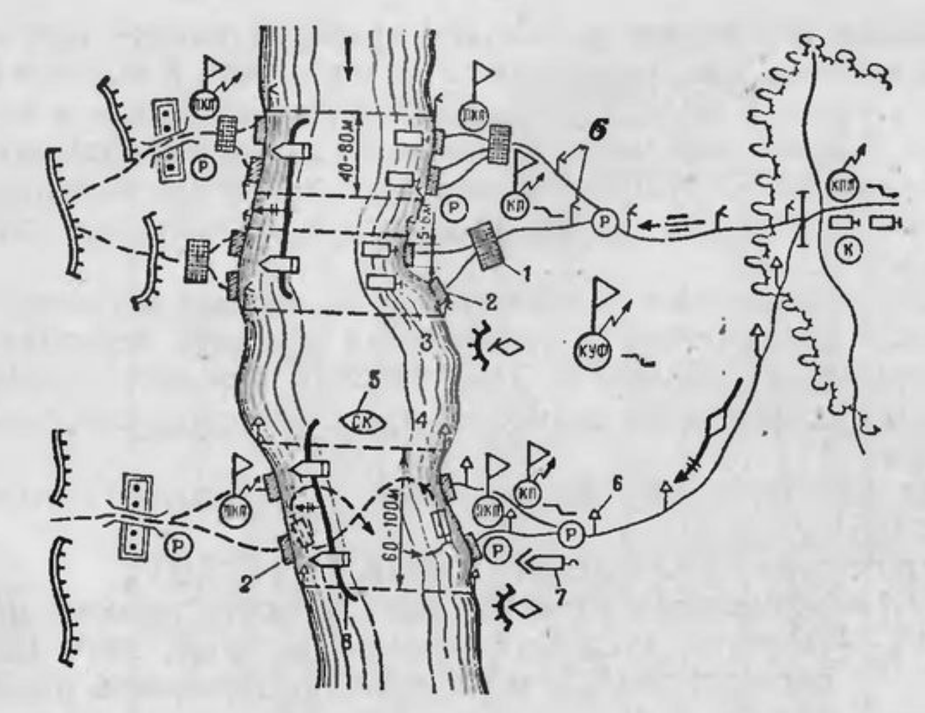


Рис. 210. Схема оборудования и содержания переправ на участке форсирования мотострелкового батальона:

1 — площадка погрузки (разгрузки) техники на переправочно-десантные средства; *2* — оборудованные съезд в воду и выезд из воды; *3* — гусеничный плавающий транспортер; *4* — гусеничный самоходный паром; *5* — спасательная команда; *6* — дорожные знаки; *7* — тягач для эвакуации техники; *8* — десантная переправа на плавающих боевых машинах

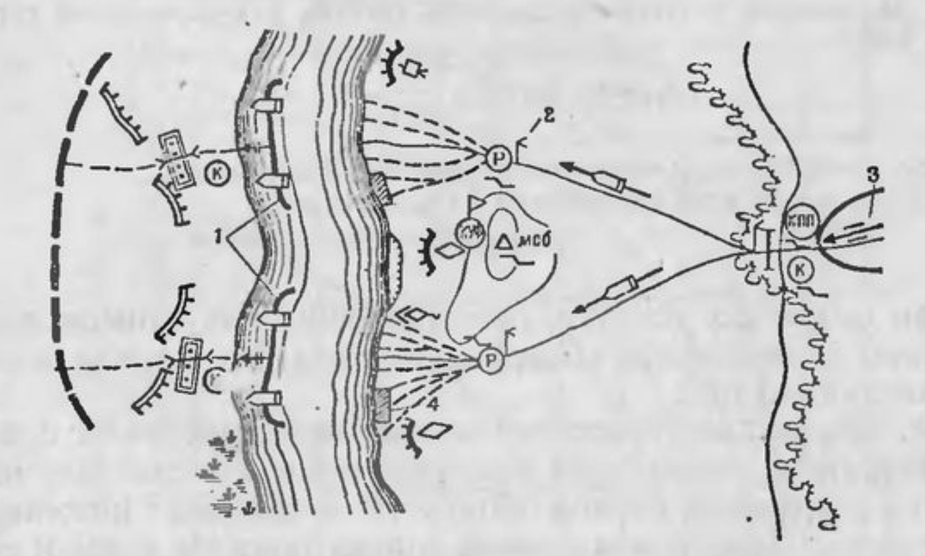


Рис. 211. Организация переправы мотострелкового батальона только на боевых плавающих машинах:

1 — первая волна подразделений; *2* — дорожный знак; *3* — исходный район для форсирования; *4* — оборудованный съезд в воду

рудования переправы составляет проверка водной преграды на наличие мин, устройство съездов в воду и выездов из воды. Съезды и выезды устраивают шириной 5—6 м и крутизной в подводной части не более 10°. При большом объеме задач по оборудованию переправ в помощь переправляющимся войскам могут выделяться инженерные подразделения.

Расчет переправы подразделений на боевых плавающих машинах заключается в определении времени переправы.

Нормальная переправа (без сноса и опасности потери управления машиной) возможна при следующих скоростях течения:

для машин, плывущих по воде с помощью гусениц $[V_т] \leqslant 0{,}5\,V_м$;

для остальных плавающих машин $[V_т] \leqslant 0{,}9\,V_м$,

где $[V_т]$ — допустимая поверхностная скорость течения, м/с;

$V_м$ — скорость движения машины на воде, км/ч (для перевода км/ч в м/с необходимо скорость разделить на 3,6).

Время переправы одной волны зависит от ширины реки, скорости ее течения $V_т$ и может быть определено по номограмме (рис. 212).

Пример. Определить время переправы подразделения на БМП через водную преграду шириной до 300 м при скорости течения до 1 м/с, скорость машины 8 км/ч.

Решение.

1. Определяем допустимую скорость течения для нормальной переправы БМП:

$$[V_т]=0{,}5\ V_м=0{,}5\ \frac{8}{3{,}6}=1{,}1\ \text{м/с}.$$

Так как $V_т<[V_т]$, нормальная переправа БМП возможна.

2. Определяем время переправы по номограмме:

$$t=3{,}5\ \text{мин}.$$

При скоростях течения, превышающих допустимые, плавающие машины должны переправляться так же, как и неплавающая техника.

248. Десантные, паромные и мостовые переправы с использованием плавающих транспортеров, самоходных паромов и понтонных парков оборудуют и содержат инженерные войска. Переправляющиеся войска должны знать и соблюдать правила погрузки, разгрузки и движения.

249. При переправе на самоходных переправочно-десантных средствах и перевозных паромах установлены следующие правила:

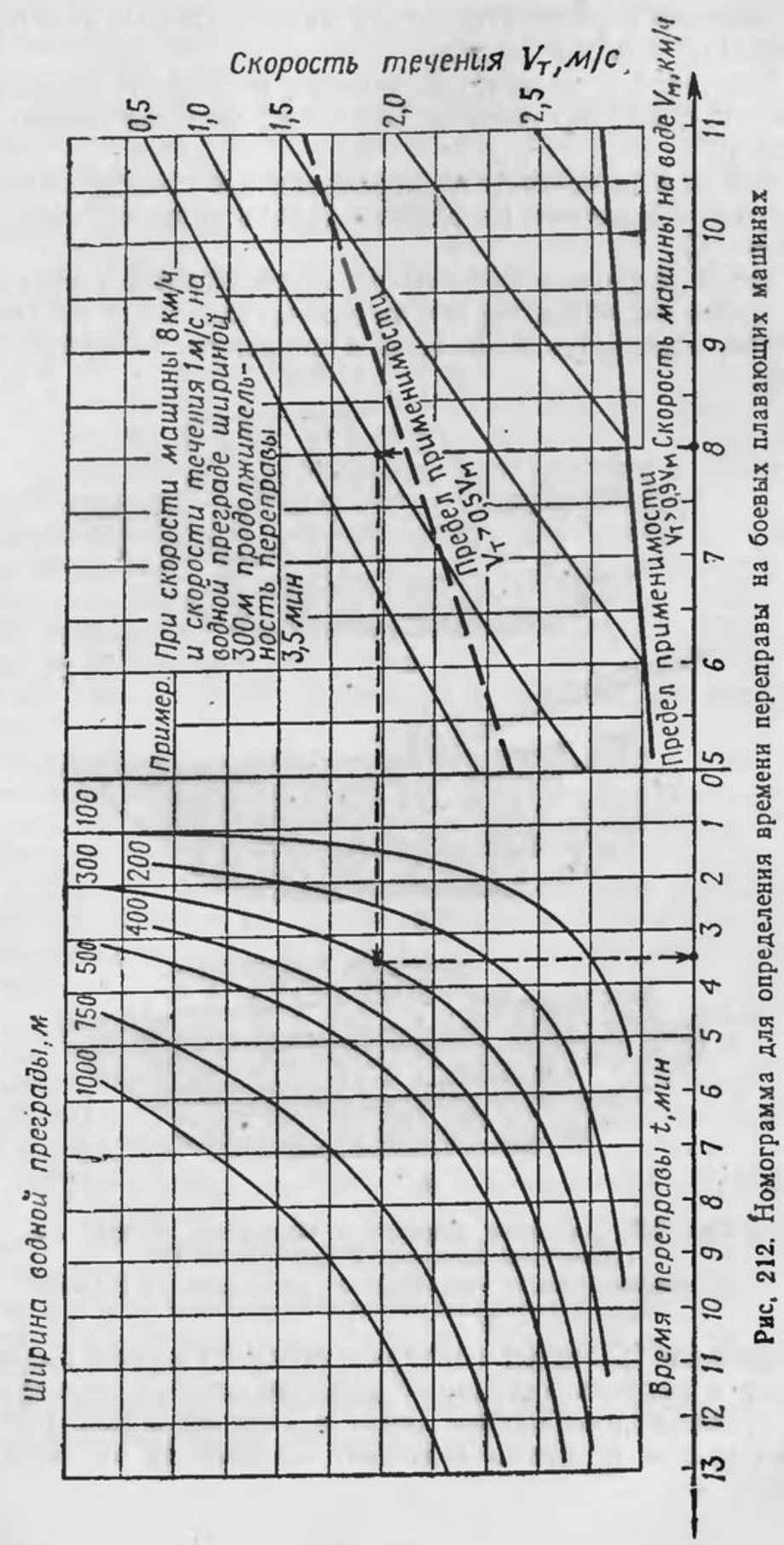


Рис. 212. Номограмма для определения времени переправы на боевых плавающих машинах

экипажи переправляющихся машин должны надеть спасательные жилеты (пояса);

погрузкой и разгрузкой техники и личного состава руководит командир расчета (экипажа) переправочного средства;

при въезде машины на переправочное средство и съезде с него в ней должен находиться только водитель (механик-водитель);

после установки машины на переправочное средство необходимо включить первую передачу, поставить машину на тормоз, заглушить двигатель и закрепить машину (рис. 213);

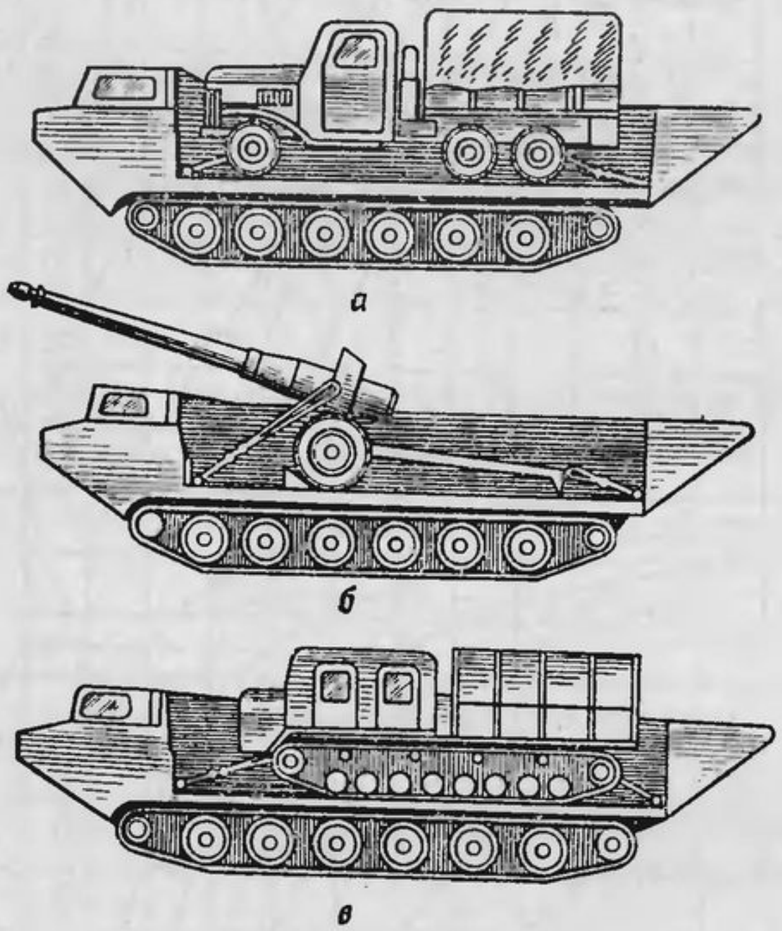


Рис. 213. Варианты загрузки и крепления техники на гусеничный плавающий транспортер ПТС:
а — колесного тягача типа ЗИЛ; *б* — артиллерийской системы; *в* — гусеничного артиллерийского тягача

экипажи (расчеты) переправляющихся машин после погрузки и закрепления машин размещаются на переправочном средстве; нахождение людей в кабинах и закрытых кузовах машин во время движения по воде **не допускается**;

при движении транспортера (парома) по воде **запрещается** садиться на борта, свешивать ноги за борт, а также находиться на навешенных аппарелях;

въезд машин на переправочное средство и съезд с него осуществлять на низших передачах и при малой частоте вращения двигателей; пока машины находятся на аппарелях или сходнях, увеличивать скорость машины **запрещается**.

250. При переправе по наплавным мостам нельзя делать остановки и развороты гусеничных машин, резко тормозить; все люки и двери машин должны быть подготовлены для немедленного выхода экипажей и перевозимого личного состава в случае повреждения моста.

По 60-т мостам из парков ПМП и ПМП-М допускается:

пропуск гусеничных машин массой до 60 т, автопоездов (тягачей с трейлерами) общей массой до 90 т и колесных нагрузок массой до 60 т, давлением на ось до 13 т;

движение танков и других гусеничных машин со скоростью до 30 км/ч, колесных машин — с неограниченной скоростью; дистанция между машинами должна быть: при массе свыше 60 т — 60 м, при массе 40—60 т — 40 м, при массе до 40 т — 30 м;

смещение тяжелых и средних машин от оси моста на 0,5 м;

двухпутное и встречное движение колесных машин по всей ширине проезжей части моста со скоростью не более 15 км/ч при дистанции между машинами не менее 15 м;

пропуск пеших подразделений в колонну по одному вдоль колесоотбоев при однопутном движении техники.

По 20-т мостам из парков ПМП и ПМП-М допускается:

движение техники массой до 20 т со скоростью не более 30 км/ч;

пропуск единичных машин массой до 25 т и автопоезда массой до 30 т со скоростью движения до 20 км/ч;

движение техники только в один ряд (одновременная переправа техники и пеших подразделений не допускается).

По 40-т мостам из парка ДПП-40 допускается:

движение машин массой, не превышающей грузоподъемности моста;

смещение расчетных нагрузок не более чем на 0,45 м от оси моста;

пропуск машин только в одном направлении;

движение гусеничной техники со скоростью не более 12 км/ч;

движение автомобилей со скоростью не более 20 км/ч при дистанции между ними не менее 20 м.

251. При переправе войск на десантных лодках погрузку (выгрузку) десанта производят у берега. Лодку на воде при погрузке и выгрузке удерживает один номер расчета за причальную штропу. Дистанции и интервалы при движении на веслах 20 м, при движении с подвесным лодочным мотором не менее 30 м. Перед переправой на лодках личный состав расчета и десанта надевает спасательные жилеты. Расположение десанта и расчета в лодке ДЛ-10 показано на рис. 214.

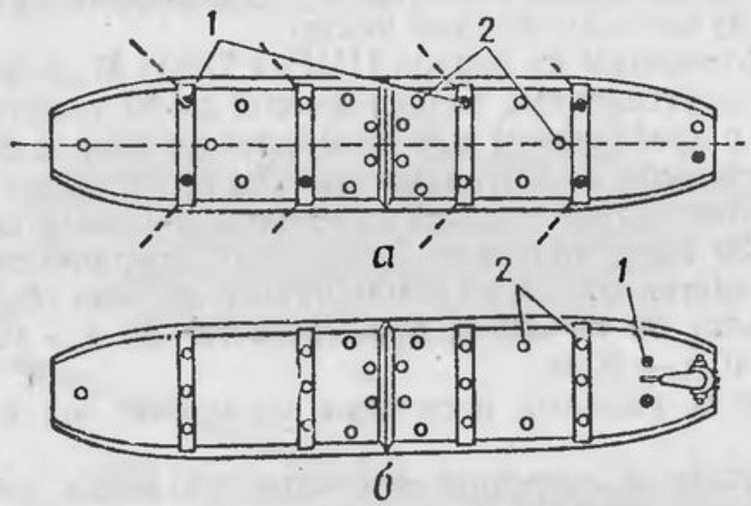


Рис. 214. Расположение десанта и расчета в лодке ДЛ-10:

а — при переправе на веслах; *б* — при переправе с помощью подвесного лодочного мотора: *1* — обслуживающий расчет; *2* — десант

Для переправы легких грузов из лодок НЛ-30, ДЛ-10 и ДЛ-10Н собирают перевозные паромы с пролетным строением, изготавливаемым войсками из местных материалов.

252. Паром из двух лодок НЛ-30 (рис. 215) обеспечивает переправу артиллерийских орудий, колесных тягачей и других грузов общей массой до 3 т и давлением на ось до 1,5 т, а из трех лодок (рис. 216) — давлением на ось до 3,5 т. На пароме из трех лодок возможна переправа автомобилей ГАЗ-66 с грузом, ЗИЛ-131 порожнего, 85-мм и 57-мм пушек без тягачей.

Паром собирает расчет в составе 10—14 человек в таком порядке:

снаряженные лодки спускают на воду и устанавливают параллельно берегу;

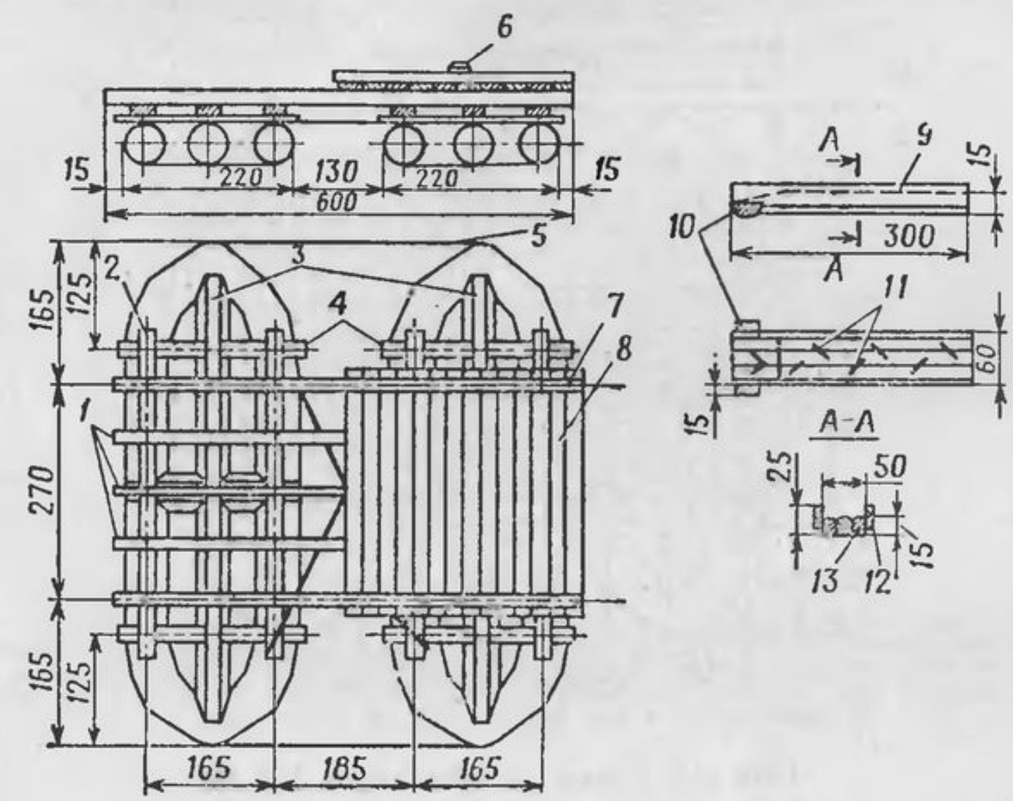


Рис. 215. Паром из двух лодок НЛ-30:

1 — прогоны (d=16 см, l=6 м); *2* — бортовой лежень из пластины ($d/2$=8 см, l=4,1 м); *3* — средние лежни из пластин ($d/2$=8 см, l=5,5 м); *4* — поперечные опорные доски 20×3 см (l=2,2 м); *5* — штропа; *6* — клин; *7* — колесоотбой (d=16 см, l=6 м); *8* — настил из досок 20×5 см (l=3 м); *9* — колея сходней; *10* — пластины ($d/2$=12,5 см); *11* — скобы строительные; *12* — доска 20×5 см; *13* — брус из бревна (d=20 см)

на лодки укладывают поперечные опорные доски *4* (рис. 215 и 216), на них лежни *2* и *3*, которые крепят к лодкам штропами (лямками) *5*;

на лежни укладывают прогоны *1* и крепят их к лежням скобами;

лодки между собой связывают по концам штропами;

на прогоны укладывают настил *8* из досок и закрепляют с помощью колесоотбоев *7* проволокой и деревянными клиньями *6*.

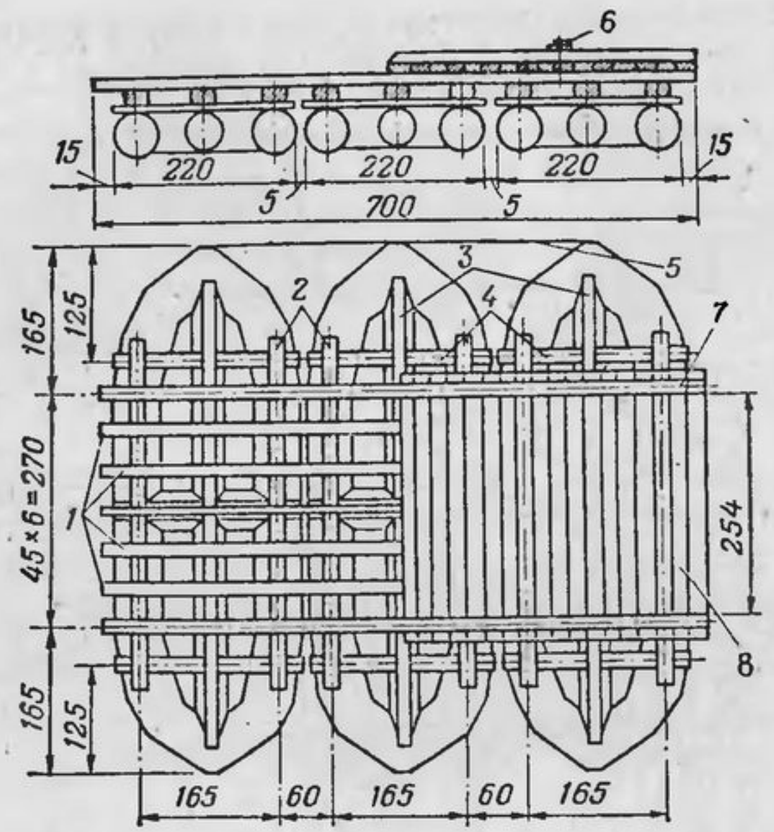


Рис. 216. Паром из трех лодок НЛ-30:

1 — прогоны (d=18 см, l=7 м); *2* — бортовые лежни из пластин ($d/2$=8 см, l=4,1 м); *3* — средние лежни из пластин ($d/2$=8 см, l=5,5 м); *4* — поперечные опорные доски 20×3 см (l=2,2 м); *5* — штропа; *6* — клин; *7* — колесоотбой (d=16 см, l=7 м); *8* — настил из досок 20×5 см (l=3 м)

253. Для переправы легких артиллерийских систем, тягачей и автомобилей общей массой до 4 т и давлением на ось до 2 т собирают двухлодочные паромы из лодок ДЛ-10 (рис. 217) ДЛ-10Н.

Паром собирает расчет в составе 8—10 человек в таком порядке:

из полулодок собирают две лодки;

на лодки укладывают поперечины *1* и *3*, привязывают их веревками (проволокой) за бортовые крючки;

колейные щиты *4* укладывают на поперечины и привязывают к ним крест-накрест веревками (проволокой) или прикрепляют гвоздями (скобами).

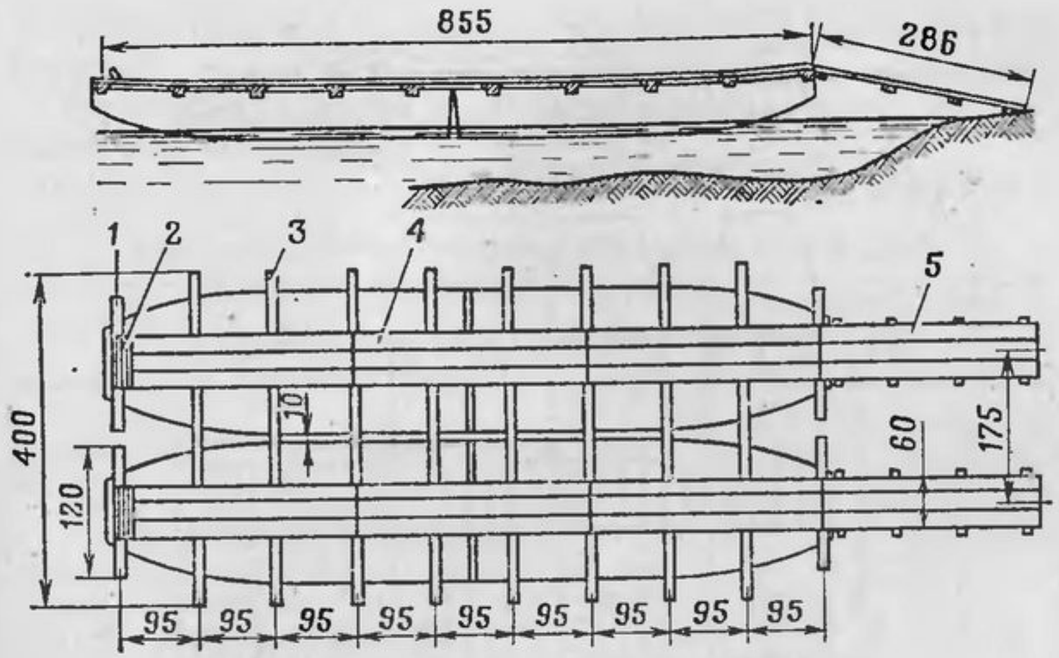


Рис. 217. Паром из двух лодок ДЛ-10:

1 — короткая поперечина из 1,2-м бруса 15×10 см или бревна (d=15—16 см); *2* — страховочная колодка из бруса 12×12 см (l=0,6 м); *3* — длинная поперечина из 4-м бруса 15×10 см или бревна (d=15—16 см); *4* — щит (колея) из трех досок 20×8 см (l=2,85 м), соединенных снизу четырьмя планками 6×4 см; *5* — сходни (снизу такой же конструкции, как и щиты колей)

254. Для переправы грузов общей массой до 6 т и давлением на ось до 3 т из лодок ДЛ-10 (ДЛ-10Н) собирают трехлодочные паромы (рис. 218).

Паром собирает расчет в составе 10—12 человек в таком порядке:

из полулодок собирают три лодки;

на борта лодок укладывают прогоны *1* и привязывают их веревками или проволокой;

на прогоны укладывают настил *2* из досок, который прибивают гвоздями;

паром разворачивают и на концы прогонов укладывают сходни *3*.

255. Погрузку (выгрузку) техники на паромы из лодок производят по сходням. В момент погрузки (выгрузки) паром и сходни прочно закрепляют у берега штропами. На время переправы сходни укладывают на носы лодок. Орудие и тягач в зависимости от длины парома грузят и переправляют вместе или раздельно. На время переправы ма-

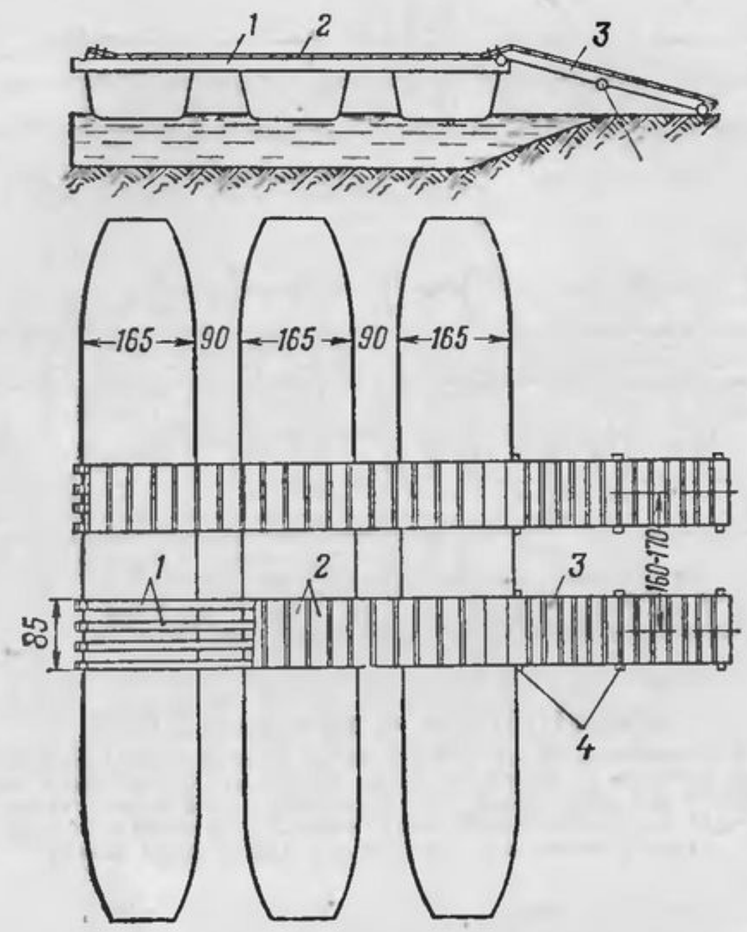


Рис. 218. Паром из трех лодок ДЛ-10:

1 — прогоны из 7,2-м брусьев 10×15 см или бревен (d=15—16 см); *2* — настил из досок 20×3 см (l=0,85 м); *3* — сходни (l=3—3,5 м); *4* — поперечины из брусьев 10×15 см (l=0,9 м)

шины и орудия закрепляют на паромах страховочными колодками, укладываемыми под колеса, а автомобили, кроме того, ставят на тормоза. Паромы на воде передвигают катерами, плавающими машинами, подвесными лодочными моторами или вручную по канату.

256. При расчете времени переправы войск на десантных средствах и паромах всю переправляемую неплавающую технику разделяют на три группы:

первая группа — гусеничная техника, которая может быть переправлена на гусеничных самоходных паромах ГСП (средние и тяжелые танки и другая техника на их базе);

вторая группа — гусеничная и колесная техника, артиллерийские системы массой 10—12 т, которые могут быть переправлены на плавающих транспортерах;

третья группа — остальная техника, переправляемая на паромах.

Возможности паромов по переправе различной техники приведены в табл. 27.

Таблица 27

Количество техники, перевозимой на одном пароме ПМП

Техника	Грузоподъемность парома, т			
	40	60	80	170
Средние танки, САУ и техника на их базе	1	1	2	4
Бронетранспортеры:				
БТР-40	4	6	8	16
БТР-152, БТР-60ПБ (БТР-50П)	2	4	6	12
Артиллерийские тягачи и техника на их базе:				
МТЛ	4	6	8	16
МТ-С	2	4	6	10
МТ-Т	1	2	3	8
Автомобили с грузом:				
ГАЗ-69, УАЗ-469	6	9	15	30
ГАЗ-66	4	6	8	16
ЗИЛ-157 (ЗИЛ-130, ЗИЛ-131)	2	4	6	14
Урал-375	2	4	6	12
КрАЗ-255 (КрАЗ-214)	1	2	3	8
МАЗ-543 (МАЗ-537)	1	1	2	4
Механизированные мосты ТММ, ТММ-3	2	2	3	8
Мостоукладчики МТУ-20 (МТУ)	1	1	1	3
Машины на базе АТ-Т — БАТ-М, БТМ, МДК и др.	1	2	2	6

Время переправы любой группы переправляемой техники может быть определено по номограмме (рис. 219) или расчетным способом. Номограмма позволяет также определить потребность в переправочных средствах для переправы определенного количества техники в установленный срок.

При расчетном способе время переправы техники одной группы определяют по формуле

$$T = \Gamma + nt_{р},$$

где T — время переправы техники одной группы, мин;

Γ — время готовности переправ, назначаемое в соответствии с техническими возможностями пере-

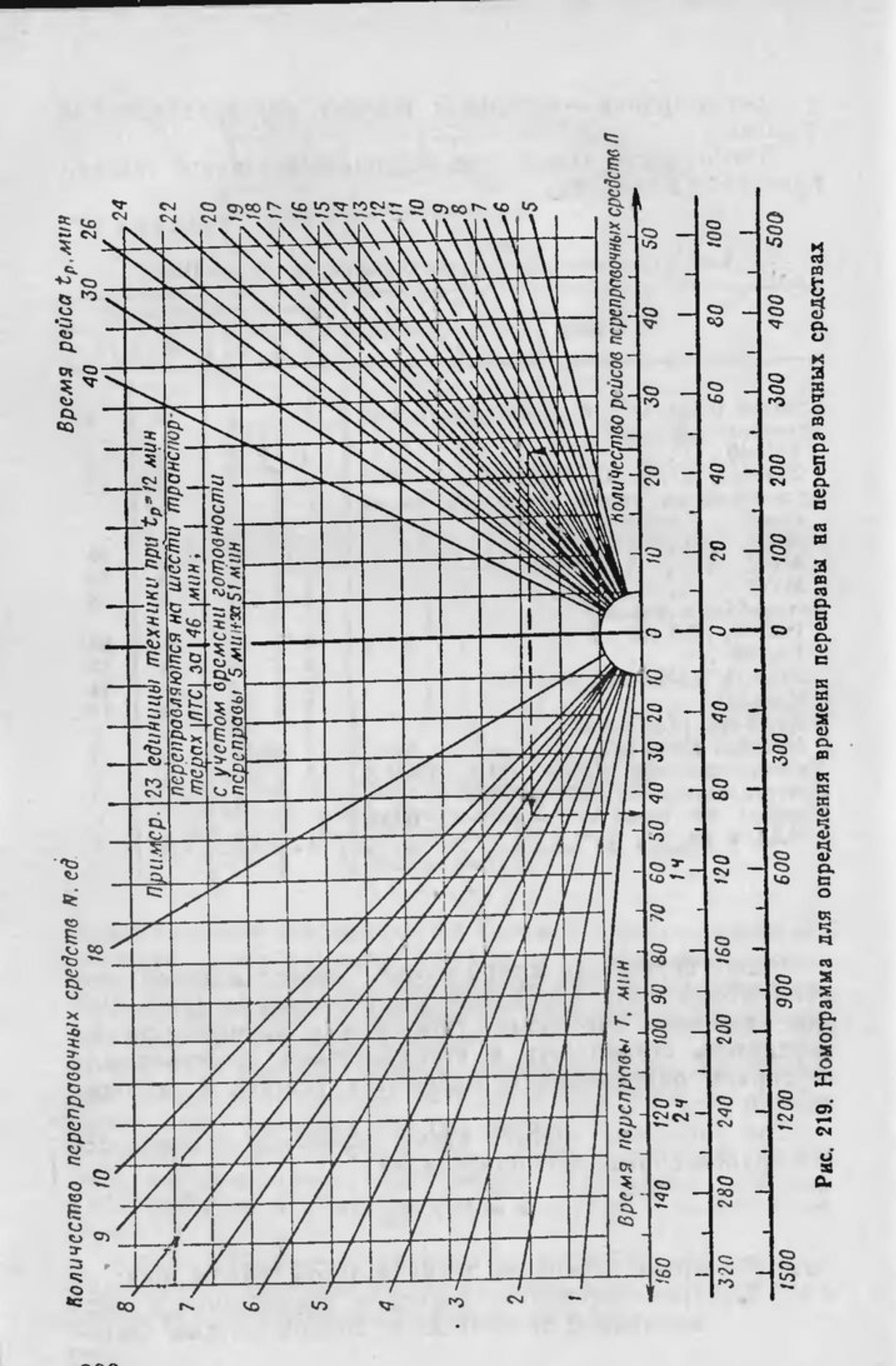


Рис. 219. Номограмма для определения времени переправы на переправочных средствах

правочных средств и условиями обстановки (обычно для ПТС, ПТС-2 — 5—10 мин, для ГСП — 10—15 мин, для паромов понтонных парков — 30—40 мин);

n — количество рейсов переправочных средств, выделенных для переправы техники подразделения, определяемое из выражения $n=П/N$ и округляемое в большую сторону до целого числа (П — потребное количество рейсов одного типа переправочного средства для переправы подразделения, N — выделенное число переправочных средств одного типа);

$t_р$ — время рейса переправочного средства, определяемое по табл. 28.

Время переправы всего подразделения равно наибольшему времени переправы одной группы техники. Перевозные паромы, позволяющие переправлять технику любой группы, целесообразно использовать до конца переправы подразделения, что позволяет сократить время переправы подразделения в целом.

Таблица 28

Время рейса, мин, переправочных средств

Переправочное средство	Скорость течения, м/с	Ширина водной преграды, м					
		100	200	300	400	500	600
Плавающий гусеничный транспортер ПТС-2	0	9	10	11	12	13	14
	1	10	10	11	13	14	15
	1,5	10	11	12	14	15	16
	2	11	12	14	15	17	19
	2,5	11	14	17	20	23	26
Плавающий гусеничный транспортер ПТС-М	0	9	10	11	13	14	15
	1	9	11	12	13	15	16
	1,5	10	11	13	15	16	18
	2	11	13	15	17	20	22
	2,5	15	18	23	27	32	37
Плавающий гусеничный транспортер К-61	0	10	11	12	14	15	16
	1	10	12	13	15	17	18
	1,5	11	13	15	17	19	22
	2	13	16	21	25	29	34
Гусеничный самоходный паром	0	8	9	11	12	14	15
	1	8	10	12	14	16	18
	1,5	11	14	17	20	23	26
	2	20	29	39	48	58	68

Переправочное средство	Скорость течения, м/с	Ширина водной преграды, м					
		100	200	300	400	500	600
60-т паром ПМП (один катер)	0	8	10	12	14	16	18
	1	8	12	16	19	22	23
	1,5	11	31	42	52	63	73
Челночный паром ПМП грузоподъемностью от 90 до 170 т (три катера)	0	9	10	11	11	12	13
	1	9	10	11	12	12	13
	1,5	11	12	13	14	15	16
	2	14	14	16	17	18	19
	2,5	16	17	18	20	21	23

Примечания: 1. Время рейса определяется при движении переправочных средств без сноса.
2. Время рейса для ПТС с ПКП принимать, как для ГСП.

Пример. Определить время переправы подразделения через водную преграду шириной 300 м и со скоростью течения 1 м/с, если для его переправы требуется: ГСП—13 паромо-рейсов, ПТС-М—23 рейса, 60-т паромов ПМП—4 паромо-рейса. Готовность переправ: ПТС-М—5 мин, ГСП—10 мин, 60-т паромов ПМП—30 мин.

Для переправы подразделения выделяется: ГСП—3, ПТС-М—6, 60-т паромов ПМП—3.

Решение.

1. По табл. 28 определяем время рейса: ПТС-М—12 мин, ГСП—12 мин, 60-т парома ПМП—16 мин.

2. Определяем время переправы на ПТС-М.

Количество рейсов

$$n_{\text{ПТС}} = \frac{\text{П}_{\text{ПТС}}}{N_{\text{ПТС}}} = \frac{23}{6} \approx 3{,}8 \approx 4 \text{ рейса.}$$

Время переправы

$$T_{\text{ПТС}} = \text{Г}_{\text{ПТС}} + t_{\text{р. ПТС}}\, n_{\text{ПТС}} = 5 + 4 \cdot 12 = 53 \text{ мин.}$$

3. Определяем время переправы на ГСП.

Количество рейсов

$$n_{\text{ГСП}} = \frac{\text{П}_{\text{ГСП}}}{N_{\text{ГСП}}} = \frac{13}{3} \approx 4{,}3 \approx 5 \text{ рейсов.}$$

Время переправы

$$T_{\text{ГСП}} = \text{Г}_{\text{ГСП}} + n_{\text{ГСП}}\, t_{\text{р. ГСП}} = 10 + 12 \cdot 5 = 70 \text{ мин} = 1 \text{ ч } 10 \text{ мин.}$$

4. Определяем время переправы на 60-т паромах ПМП.

Количество рейсов

$$n_{\text{п. ПМП}} = \frac{\text{П}_{\text{п. ПМП}}}{N_{\text{п. ПМП}}} = \frac{4}{3} \approx 1{,}3 \approx 2 \text{ рейса.}$$

Время переправы

$$T_{\text{п. ПМП}} = \text{Г}_{\text{п. ПМП}} + n_{\text{п. ПМП}}\, t_{\text{р. п. ПМП}} = 30 + 16 \cdot 2 = 62 \text{ мин} = 1 \text{ ч } 2 \text{ мин.}$$

Вывод. Общее время переправы подразделения составит 1 ч 10 мин (берется по технике, переправляемой на ГСП).

257. При переправе подразделения по мосту время переправы определяют по формуле

$$T = \frac{\text{ПД}}{1000\,V},$$

где T — время переправы, ч;
П — количество переправляемой техники;
Д — дистанция между машинами в колонне, м;
V — средняя скорость движения по мосту, км/ч.

Переправы вброд и танков под водой

258. Переправу вброд оборудуют на мелководных участках реки с достаточно твердым грунтом дна и берегов, с удобными съездами в воду и выездами из воды.

При оборудовании переправы вброд (рис. 220) необходимо:

устранить заграждения и препятствия, мешающие движению (проволочные и минно-взрывные заграждения, камни, коряги); отдельные глубокие места (ямы, воронки, выбоины или дно со слабым грунтом) забросать камнем, мешками с песком, тяжелыми фашинами (с камнем);

оградить и обозначить вехами неустраненные заграждения и препятствия;

обозначить границы брода через 5—10 м парными указателями (вехами), а для движения в темное время суток—створными фонарями или светящимися знаками с направленным светом; указатели должны возвышаться над поверхностью воды на 20—40 см;

выше брода по течению на расстоянии 200—300 м при необходимости установить ограждение против сплавных мин;

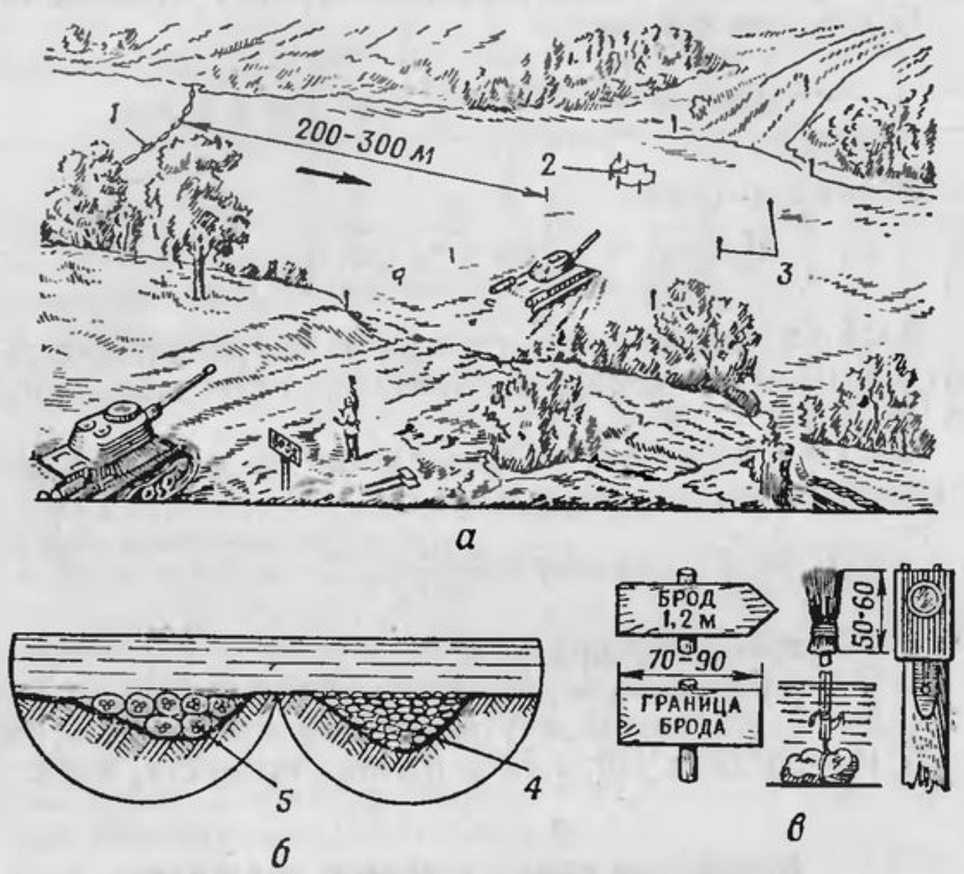


Рис. 220. Переправа вброд:

а — общий вид; *б* — способы заделки неровностей дна; *в* — указатели брода; *1* — ограждение против сплавных мин; *2* — ограждение препятствий; *3* — вехи для обозначения брода; *4* — заделка неровностей камнями; *5* — заделка неровностей фашинами и камнями

оборудовать съезды в воду и выезды из воды шириной не менее 7 м и с уклоном не более 10% для колесных и 20% для гусеничных машин.

При переправе большого количества боевой техники для колесных и гусеничных машин оборудуют раздельные броды.

Переправу боевой техники вброд осуществляют на малых скоростях без переключения передач и без изменения направления движения. Автомобили и бронетранспортеры движутся по броду под некоторым углом к течению реки в низовую сторону, чтобы избежать затопления водой радиаторов.

Проходимость бродов и их предельные глубины (табл 29) для боевой техники зависят от грунта дна, скорости течения и техники.

259. При оборудовании переправы танков под водой (табл. 30) ширину подготавливаемой трассы принимают не

Таблица 29

Предельные глубины бродов, м, для различных видов техники

Техника	Скорость течения, м/с		
	до 1	до 2	более 2
Автомобили (бронетранспортеры колесные):			
легковые типа ГАЗ-69 . .	0,6	0,5	0,4
грузовые типа ЗИЛ-130 . .	0,8	0,7	0,6
грузовые типа КрАЗ-214, КрАЗ-255, МАЗ-538, КамАЗ	1	0,9	0,8
грузовые типа МАЗ-537, МАЗ-543, КрАЗ-260 . .	1,5	1,4	1,3
грузовые типа ГАЗ-66, ЗИЛ-131, Урал-375 . .	1,2	1,1	1
Легкие тягачи и тракторы . .	0,8	0,7	0,6
Тягачи АТ-С, средние танки и самоходные артиллерийские установки	1,2	1,1	1
Тягачи АТ-Т, тяжелые танки и самоходные артиллерийские установки	1,5	1,4	1,3
Танки с герметизацией корпуса без использования комплекта для движения под водой	2,4	2,3	2,3

Примечание. Глубина бродов для артиллерии с тягачами принимается в соответствии с типом тягача.

Таблица 30

Ориентировочная потребность в силах и средствах для оборудования переправы танков под водой

Инженерные мероприятия	Объем	Потребность в силах и средствах
Разведка подходов к русла реки на трассе	Одна трасса	Разведывательно-водолазное отделение, танк с минным тралом КМТ-5
Проделывание проходов на берегах и в русле реки	Одна трасса	Танк с минным тралом КМТ-5, саперное отделение с двумя-тремя миноискателями, разведывательно-водолазное отделение, удлиненные заряды, заряды ВВ

Инженерные мероприятия	Объем	Потребность в силах и средствах
Подготовка путей к переправе	4—5 км	Один-два танка с БТУ или саперное (дорожное) отделение с путепрокладчиком БАТ (ИМР)
Устройство съездов в воду и выездов из воды	50—70 м³	Один-два танка с БТУ или саперное (дорожное) отделение с путепрокладчиком БАТ (ИМР)
Обозначение путей и переправы танков под водой	Одна трасса	Отделение комендантской службы или саперное отделение
Устройство укрытий для личного состава, содержащего переправу	Две-три щели, два-три укрытия котлованного типа	Танк с БТУ, отделение комендантской службы или саперное отделение

менее 25 м при ширине водной преграды до 200 м и не менее 40 м при ширине водной преграды свыше 200 м. Съезды на исходном берегу должны быть крутизной не более 25°, а выезды на противоположном берегу — не более 15°. Дистанция между танками должна быть не менее 50 м.

Переправы на местных плавающих средствах и с использованием местных материалов

260. Местные плавающие средства (лодки, баржи, катера, паромы, бочки, автомобильные камеры, различные поплавки), а также местные материалы (бревна, брусья, доски, хворост, тростник, камыш, солома) применяют для устройства десантных и паромных переправ при отсутствии или недостатке переправочных средств инженерных войск. Из местных плавающих средств и материалов готовят паромы, плоты, плотики, поплавки.

Для изготовления поплавков применяют хворост, тростник, камыш и солому. Оболочкой поплавков служат плащ-палатки, брезент, промасленные и прорезиненные ткани, полиэтилен, полимерные пленки и др.

261. Грузоподъемность плавающих средств (лодок, паромов, катеров, барж) определяют пробной загрузкой их людьми или техникой вблизи берега; высота надводного борта в предельно загруженном состоянии должна быть не менее 0,5 м для барж и 0,3 м для лодок, паромов и катеров. Ориентировочно количество солдат, переправляемых в

лодке, определяют по условной площади лодки (произведение длины лодки на максимальную ее ширину) — на 1 м² один солдат.

262. Грузоподъемность (в килограммах) бочек (бидонов) принимают равной 0,7 их вместимости (в литрах) для металлических и 0,6 вместимости для деревянных.

Грузоподъемность 1 кг сухой соломы или камыша равна 3 кг, 1 кг мокрой соломы — 1,5 кг. Грузоподъемность бревен определяют по табл. 31.

Таблица 31

Полезная грузоподъемность бревен, кг

Диаметр в верхнем отрубе, см	Длина бревна, м							
	3	4	5	6	7	8	9	10
12	7,5 / 15	10,5 / 21	14,5 / 29	19,5 / 39	22 / 44	23 / 46	34 / 68	40 / 80
14	11 / 22	16 / 32	20 / 40	26 / 52	30 / 60	38 / 76	44 / 88	50 / 100
16	14 / 28	20 / 40	24 / 48	32 / 64	38 / 76	46 / 92	54 / 108	62 / 124
18	18 / 36	24 / 48	32 / 64	38 / 76	46 / 92	56 / 112	66 / 132	76 / 152
20	22 / 44	30 / 60	38 / 76	48 / 96	56 / 112	68 / 136	78 / 156	92 / 184
22	26 / 52	36 / 72	46 / 92	56 / 112	68 / 136	80 / 160	94 / 188	108 / 216
24	32 / 64	42 / 84	54 / 108	66 / 132	80 / 160	94 / 188	110 / 220	126 / 252
26	38 / 76	50 / 100	64 / 128	78 / 156	94 / 188	110 / 220	126 / 252	144 / 288
28	44 / 88	58 / 116	74 / 148	90 / 180	108 / 216	126 / 252	146 / 292	166 / 332
30	50 / 100	68 / 136	85 / 170	104 / 208	124 / 248	144 / 288	156 / 312	190 / 380

Примечания: 1. В числителе приведена грузоподъемность свежесрубленного, а в знаменателе — воздушно-сухого дерева.

2. Данные таблицы приведены для сосны, ольхи, осины и ивы; для ели, пихты и тополя они умножаются на 1,2; для березы, лиственницы, каштана и вяза — на 0,7.

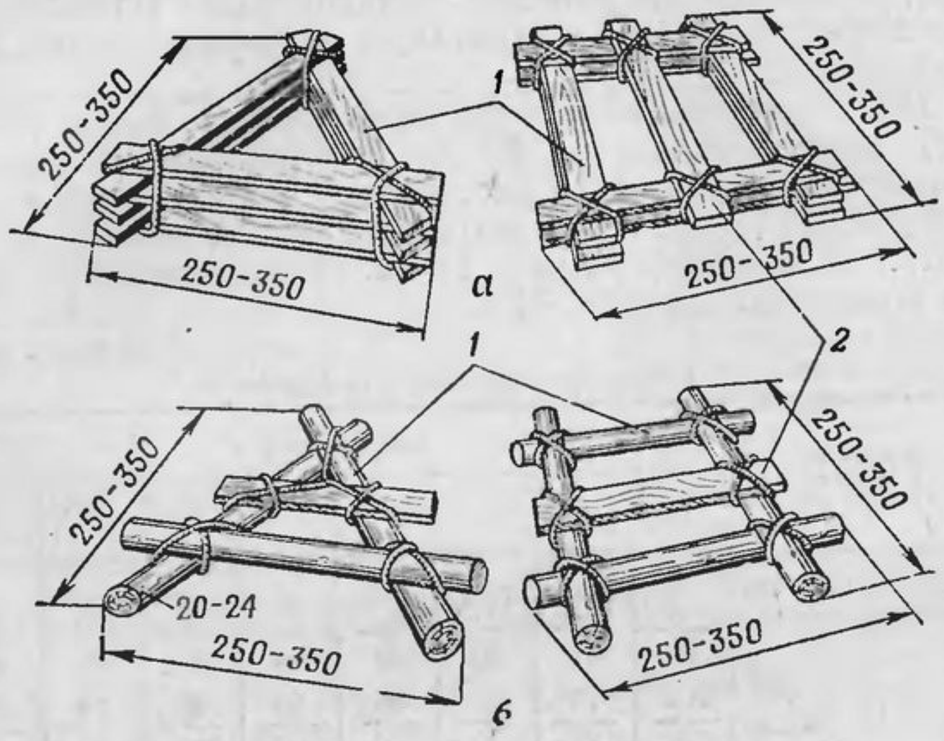


Рис. 221. Плотики для переправы 1—2 человек:
а — из сухих досок; материал: доски 20×5 см (l=2,5—3,5 м) — 9 шт.; веревка (проволока) длиной по 1,5—2 м — 3—6 концов; *б* — из сухих бревен и досок; материал: бревна (d=20—24 см, l=2,5—3,5 м) — 3—4 шт.; веревка (проволока) длиной по 1,5—2 м — 5—6 концов; *1* — основание; *2* — сиденье

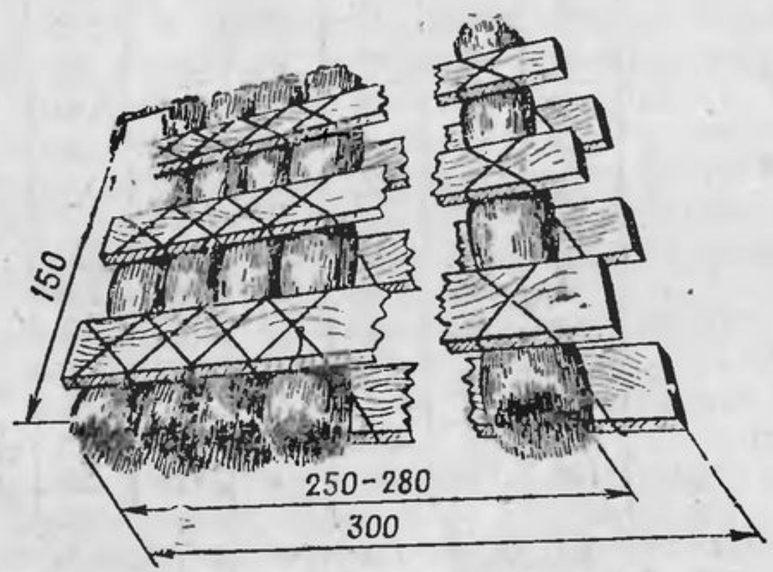


Рис. 222. Плот из камышовых фашин
Материал: фашины — 7 шт.; доски (l=3 м) — 6 шт.; веревка (проволока) длиной по 1,5 м — 21 конец

263. Плотики на 1—2 человек (рис. 221) изготавливают из досок, бревен и жердей, связанных между собой веревками, проволокой или сбиваемых гвоздями.

Плоты из фашин на 4 человек (рис. 222) устраивают с помощью досок. Фашины из камыша или соломы без оболочки применяют лишь при непродолжительной эксплуатации плотов, так как камыш намокает через 2 ч, а солома еще быстрее. Для длительного использования таких плотов фашины завертывают в палатки.

264. При устройстве плотов из металлических бочек (рис. 223) их закрепляют между опорными рамами, собираемыми из накатника или жердей и соединенными между собой веревками или проволокой.

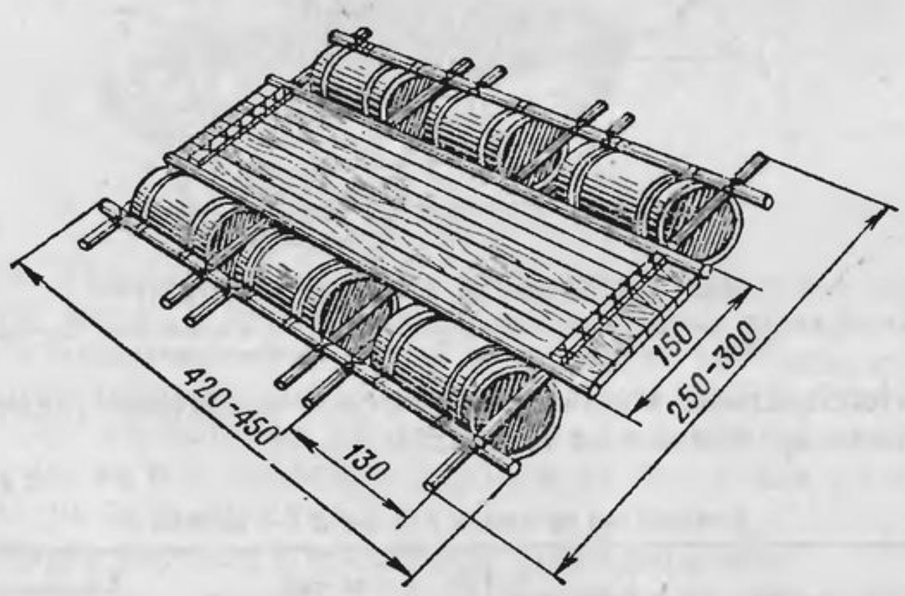


Рис. 223. Плот из шести металлических бочек для переправы
Материал: бревна (d=12 см, l=4,2—4,5 м) — 4 шт.; бревна (l=2,5— м) — 6 шт.; доски (l=4—4,5 м) — 6—7 шт.; веревка — 200 м

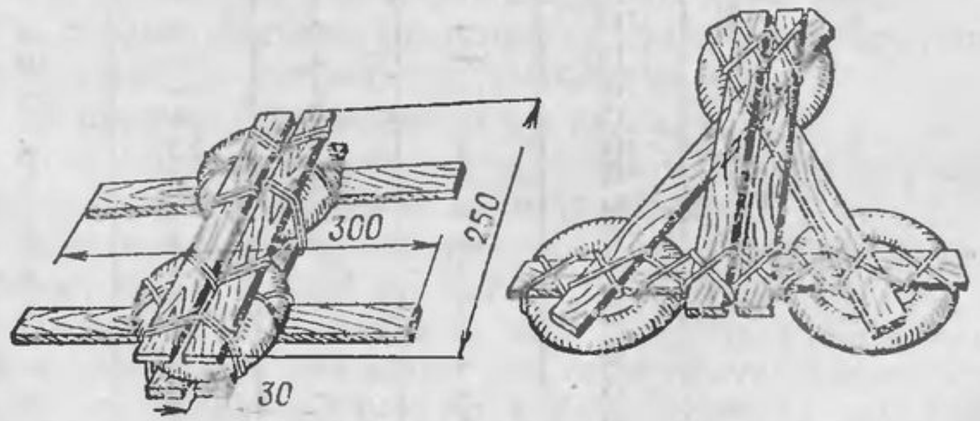


Рис. 224. Плот из автомобильных камер

На 1 человека можно оборудовать плот из автомобильных камер (рис. 224).

265. Местные лодки используют для устройства паромов грузоподъемностью 2—3 т с верхним строением из бревен и досок (рис. 225).

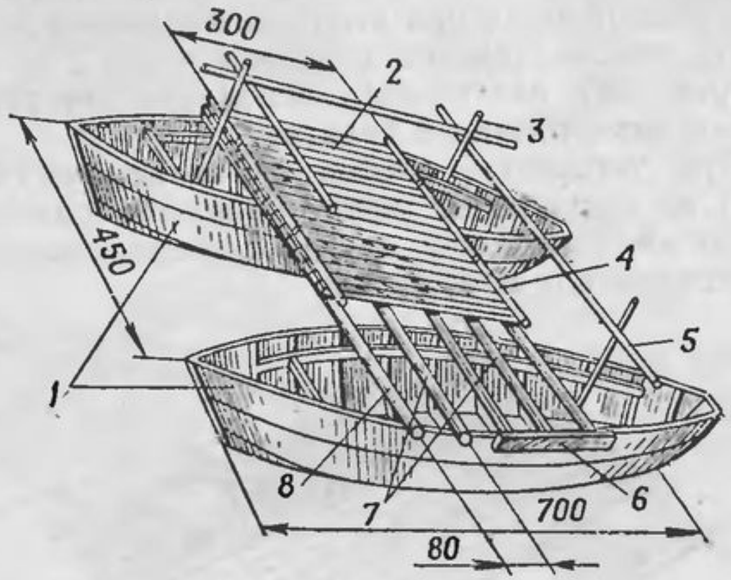


Рис. 225. Паром на двухместных лодках:
1 — лодки; *2* — настил; *3* — перильная стойка; *4* — пажилина; *5* — поручень; *6* — лобовая доска; *7* — прогоны; *8* — подкладка

Необходимое количество прогонов и сечения элементов настила принимают по табл. 32 и 33.

Таблица 32

Количество прогонов для 2-т и 3-т паромов

Расстояние между осями смежных лодок (пролет), м	Диаметр прогона, см	2-т паромы		3-т паромы	
		на двух лодках	на трех лодках	на двух лодках	на трех лодках
2	12	—	4	—	6
	13	—	4	—	6
	14	—	4	—	4
	15	—	4	—	4
3	12	4	6	6	8
	13	4	5	5	7
	14	4	4	4	6
	15	4	4	4	5
	16	4	4	4	4
4	12	5	—	8	—
	13	4	—	6	—
	14	4	—	5	—
	15	4	—	4	—
	16	4	—	4	—

Таблица 33

Сечения элементов настила для 2-т и 3-т паромов

Количество прогонов	Настил из досок толщиной, см, при ширине досок, см		Диаметр бревен, см	Пластины из бревен диаметром, см
	16—18	20—22		
4	7	6	11	18
5	5,5	5	10	16
6	5	4,5	9	14
7	4,5	4	8	13
8	4	3,5	7	12

266. Паромы из местных плавающих средств и материалов должны иметь ширину проезжей части не менее 3 м, а длину по настилу — в зависимости от габаритных размеров переправляемой техники. По концам пролетного строения необходимо предусмотреть консоли длиной не менее 0,5 м для опирания паромов на берег или на пристань при причаливании.

Сборку паромов производят в таком порядке:

подбирают прочные и исправные лодки по возможности одинаковых размеров, на борта которых или на продольные рамы, установленные на дно лодок при недостаточной прочности бортов, укладывают прогоны (рис. 226);

к концам прогонов привязывают подкладки-опоры, препятствующие их продольному смещению;

на прогоны укладывают колеи из досок.

Для погрузки и выгрузки техники с паромов устраивают пристани или сходни из досок (рис. 227).

Для переправы артиллерии устраивают паромы на спаренных лодках длиной более 9 м (рис. 228).

Передвижение паромов по воде осуществляется катерами, плавающими машинами или забортными двигателями, а на нешироких реках — по канату, перетянутому через реку.

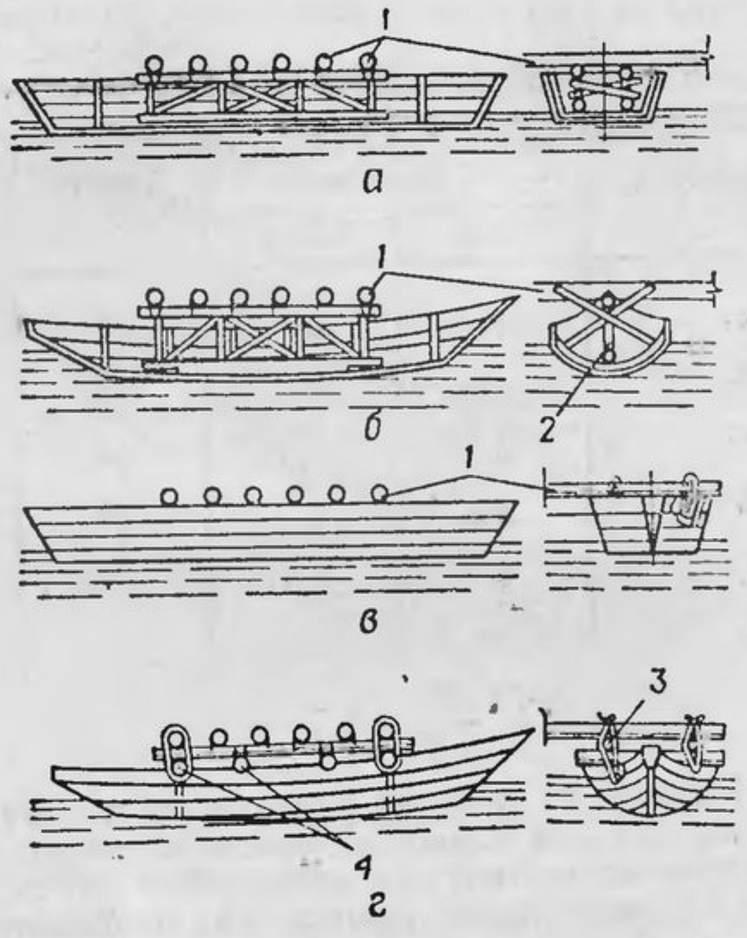


Рис. 226. Укладка прогонов на опоры в паромах на местных лодках:

а — лодки с прямолинейными бортами; *б* — лодки с криволинейными бортами; *в* — опирание прогонов на борта лодок; *г* — опирание прогонов на поперечины, уложенные на уравнительные брусья; *1* — прогоны; *2* — рама одинарная; *3* — опорная поперечина; *4* — уравнительные брусья

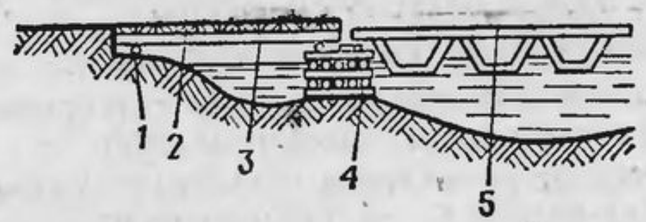


Рис. 227. Пристань для паромов на местных лодках:

1 — береговой лежень; *2* — настил; *3* — прогон; *4* — опора-клетка; *5* — паром

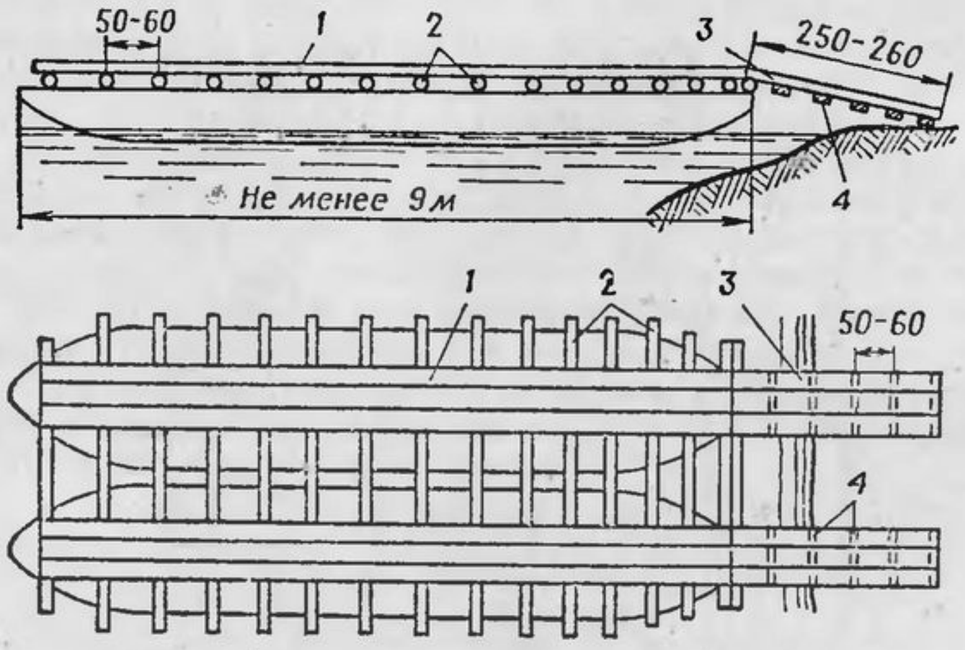


Рис. 228. Паром на спаренных местных лодках:

1 — настил; *2* — поперечины; *3* — сходни; *4* — поперечные планки из досок Материал: поперечины из бревен (d=14—15 см, l=4—4,5 м) — 16 шт.; доски для настила толщиной 5—6 см (l=4,5—5 м) — 12 шт.; доски для сходней толщиной 5—6 см (l=2,5—2,6 м) — 6 шт.; поперечные планки толщиной 6 см (l=0,6 м) для соединения досок сходней — 10 шт.; веревка (проволока) — 60 м

Ледяная переправа

267. Оборудование ледяной переправы для пропуска одиночных машин и подразделений в пешем строю заключается в обозначении путей подхода и трасс указателями и вехами, устройстве проходов в заграждениях и при необходимости в расчистке снега. Ширина оборудуемой трассы должна быть 4—6 м, а расстояние между соседними трассами — не менее 50 м.

Оборудование ледяной переправы для пропуска колонн машин (рис. 229) включает: устройство проходов в заграждениях, съездов на лед, расчистку путей выходов к реке и трасс от снега и их обозначение, установку указателей грузоподъемности переправы, обваловывание снегом проделанных во льду лунок. Ширина оборудуемой трассы должна быть не менее 20 м, а расстояние между соседними трассами — не менее 100 м.

На трассе, предназначенной для пропуска более 15 машин, рекомендуется укладывать на лед колейное покрытие из дощатых щитов (ширина проезжей части 3 м, ширина

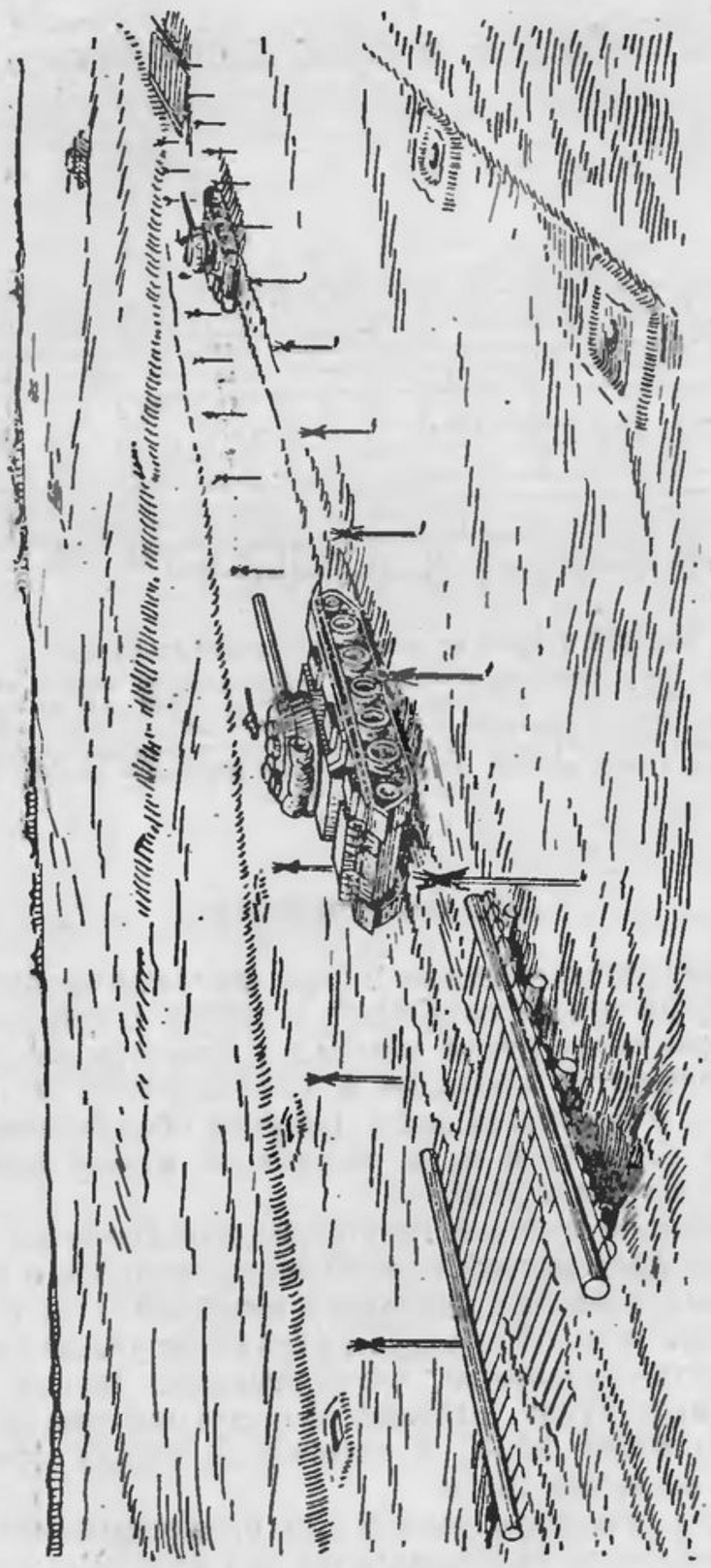


Рис. 229. Ледяная переправа

колеи 1—1,5 м, толщина досок 5—6 см). Щиты крепят к поперечинам из досок толщиной 5—7 см, которые укладывают через 0,5—0,7 м на лед и обычно вмораживают в него.

На каждую основную трассу необходимо оборудовать одну-две запасные, которые используют при невозможности эксплуатации основной трассы (при появлении сквозных трещин, разрушений артиллерийским огнем и т. п.).

268. Повысить грузоподъемность ледяной переправы можно путем укладки на лед верхнего строения.

При толщине льда 15—20 см верхнее строение укладывают из досок (рис. 230); оно позволяет увеличить грузоподъемность переправы на 50—70%.

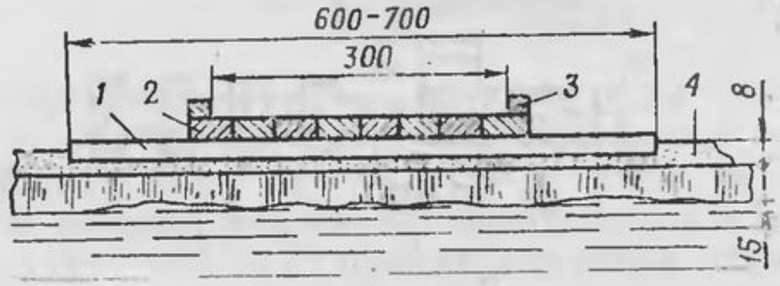


Рис. 230. Усиление льда верхним строением из досок:

1 — поперечина; *2* — доска толщиной 5 см; *3* — колесоотбой; *4* — намороженный лед

При толщине льда около 40 см верхнее строение укладывают из бревен (рис. 231). Бревна колей между собой и

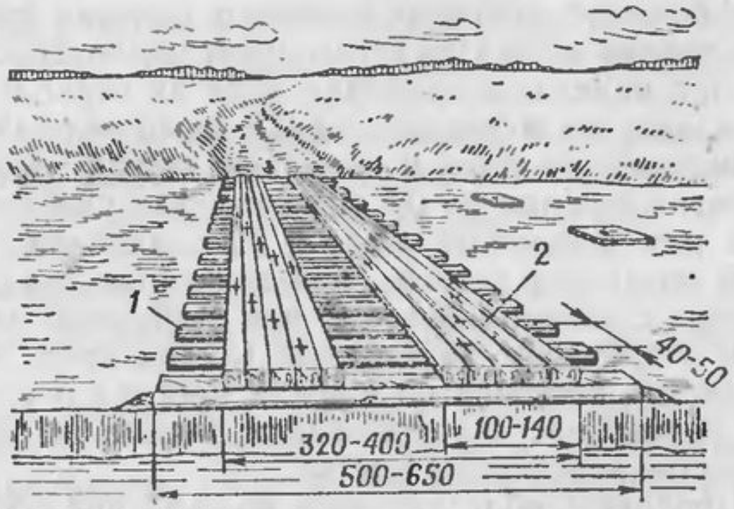


Рис. 231. Усиление льда верхним строением из бревен на поперечинах:

1 — поперечина (d=20—26 см); *2* — бревна колеи (d=16—22 см)

с поперечинами соединяют штырями и скобами. Ширину колей для колесных машин принимают 1 м, для гусеничных — 1,4 м. При таком способе усиления толщина льда может быть меньше допустимой на 15% для колесных и на 10% для гусеничных машин.

При толщине ледяного покрова более 40 см применение верхнего строения практически не увеличивает грузоподъемности переправы.

Тонкий лед (толщиной 3—4 см) для переправы людей усиливают досками или щитами (рис. 232). При толщине льда менее 3 см переправа по льду запрещается.

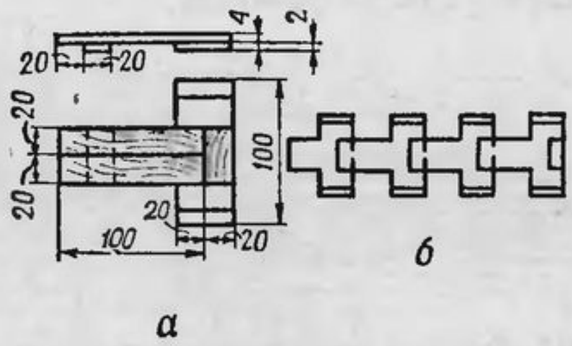


Рис. 232. Щиты для усиления льда:
а — щит (звено); *б* — укладка щитов

269. Снежный покров глубиной 0,5—0,7 м для гусеничных машин и 0,3 м для колесных машин с трасс не убирают. При большой толщине снежного покрова трассу очищают, оставляя слой снега толщиной около 10 см.

270. При надежном опирании льда на берег и погружении его в воду не менее чем на 0,9 своей толщины съезды на лед очищают от снега и посыпают песком. При обрывистых берегах высотой до 0,5 м на съездах укладывают хворостяной или фашинный тюфяк. При наличии трещин и разломов во льду у берегов, при зависании льда, а также при спусках с уклоном более 6° или с обрывом высотой более 0,5 м устраивают переходный мостик (рис. 233).

Количество прогонов по ширине мостика и их диаметр, а также размер настила принимают такими же, как и при строительстве деревянных мостов.

271. Пробоины, образующиеся во льду при обстреле переправы, окружают плотными снеговыми валиками, ограничивающими вытекание на лед воды при пропуске машины.

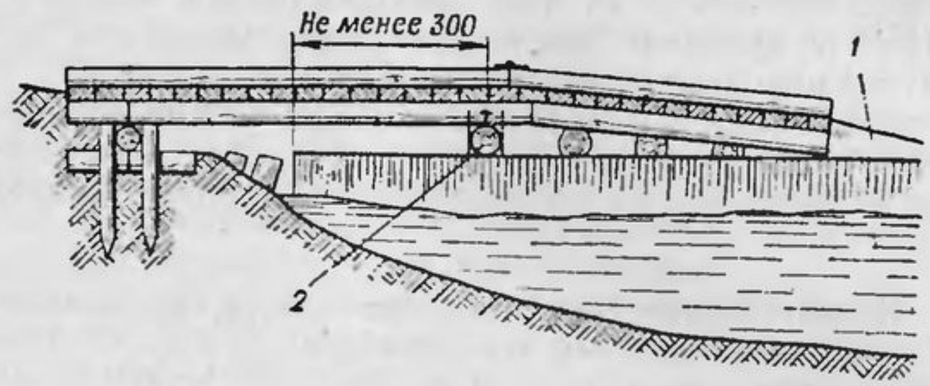


Рис. 233. Переходный мостик:
1 — намороженный лед; *2* — поперечина

При образовании пробоин диаметром более 3 м на расстоянии от оси трассы меньше двадцатикратной толщины льда переправу войск переносят на запасную трассу.

272. В весенний период для замедления таяния льда снег сохраняют по обеим сторонам переправы, а проезжую полосу льда посыпают тонким слоем чистого снега. Наиболее тяжелые машины переправляют во время ночных и утренних заморозков.

Переправу по льду прекращают, когда лед начинает приобретать игольчатую структуру, что обычно происходит через четыре-пять дней после появления на поверхности льда талой воды.

273. При несении комендантской службы на ледяных переправах кроме изложенного в ст. 245 необходимо производить:

очистку полосы проезда от вновь выпадающего снега;

установку защитных ограждений от снежных заносов;

наблюдение за появлением во льду трещин и пробоин, их ограждение и замораживание;

оборудование пункта обогрева личного состава.

274. На ледяной переправе соблюдают следующие правила:

машины пропускают только в одном направлении;

на переправу не допускают машины, масса которых превышает предельную грузоподъемность ледяного покрова;

между машинами должна выдерживаться установленная дистанция;

скорость движения машин по льду не более 6 км/ч;

запрещаются остановки, рывки и развороты на льду;

при буксировке со льда остановившихся машин допускается сокращение дистанции между машинами до 40-кратной наименьшей толщины льда;

остановившиеся на трассе машины можно объезжать, если суммарная масса объезжающей и остановившейся машин не превышает грузоподъемности ледяной переправы.

Использование существующих мостов, их ремонт и усиление

275. Разведку существующих мостов осуществляют с целью определить их состояние и дать заключение о возможности использования их для переправы войск.

Состояние моста оценивают непосредственным осмотром его основных элементов (пролетного строения и опор) с выявлением степени их разрушения. Кроме того, определяют материал конструкции моста, ширину проезжей части, максимальную величину пролета и ориентировочную дату постройки (опросом местных жителей).

276. При отсутствии повреждений моста войска могут использовать для переправы без определения грузоподъемности следующие мосты:

железобетонные, бетонные и каменные;

металлические автодорожные городские постройки после 1945 г.;

металлические городские с двухпутным трамвайным движением;

металлические со сварными или смешанными соединениями (клепаные и сварные);

металлические железнодорожные.

При повреждении в мосту проезжей части или при незначительном повреждении несущих элементов и опор (пулевые и осколочные повреждения) возможность использования моста оценивают пропуском пробных нагрузок, начиная с наиболее легкой, с одновременным наблюдением за состоянием моста в местах повреждений.

При значительном повреждении пролетного строения и опор моста заключение о возможности его использования для переправы войск дают специалисты инженерных войск.

277. Мосты по грузоподъемности подразделяются на три категории, которым соответствуют предельные нагрузки:

основная категория грузоподъемности моста позволяет пропускать одиночную гусеничную и многоосную колесную нагрузку массой 55 т, тележку-полуприцеп (автомобиль) массой 26 т, или массой 8 т (с 8-т загрузкой), приходящейся на каждое одиночное колесо, или массой 16 т (с 16-т загрузкой) — на одиночную ось;

повышенная категория грузоподъемности моста позволяет пропускать одиночную гусеничную или колесную нагрузку массой 80 т, тележку-полуприцеп (автомобиль) массой 48 т, или массой 8 т, приходящейся на одиночное колесо, или массой 16 т — на одиночную ось;

пониженная категория грузоподъемности моста позволяет пропускать одиночную гусеничную или колесную нагрузку массой 25 т, тележку-полуприцеп (автомобиль) массой 20 т, или массой 4 т, приходящейся на одиночное колесо, или массой 16 т — на одиночную ось.

278. Состояние захваченного у противника наплавного моста (парома) устанавливают осмотром его положения без нагрузки на плаву (наличие наклонений), определением повреждений обшивки понтонов, наличия в них воды, состояния прогонов и проезжей части (палубы). Одновременно выявляют наличие и состояние средств передвижения парома по воде, а также устройств, обеспечивающих погрузку (выгрузку) техники на паром (с парома) или въезд (съезд) на мост.

При отсутствии видимых наклонений и повреждений определяется грузоподъемность захваченных средств.

Грузоподъемность моста (парома) определяют пропуском (загрузкой) пробных нагрузок, начиная с наиболее легкой, с одновременным замером величины надводного борта у понтонов.

Масса нагрузки, при которой мост (паром) будет иметь величину надводного борта, близкую к 20 (30) см при открытых понтонах (без палубы) и 10 (20) см при закрытых, определит его грузоподъемность. Величину надводного борта замеряют в наплавном мосту при пропуске нагрузки строго по оси моста, а в пароме — при симметричном размещении нагрузки относительно осей парома в плане.

279. При разведке деревянного моста устанавливают износ настила, поражение древесины гнилью, плотность сопряжения элементов, трещины и обмятия во врубках, перекосы и подмывы опор.

Повреждение древесины гнилью определяют сверлением буравом или подтеской топором элементов моста.

О наличии гнили свидетельствует темно-коричневый или бурый цвет древесины, белый ватообразный налет, большое количество трещин, глухой звук при простукивании топо-

ром, коричневая или бурая стружка, выходящая из-под бурава или топора.

Появление гнили наиболее вероятно в местах опирания прогонов на насадки и лежни, лежней на подкладки и в местах сопряжения насадок и схваток со сваями, а также в зоне колебания горизонта воды и у поверхности земли на суходолах.

280. Размеры моста и его элементов определяют двукратным измерением. При определении размеров поперечных сечений элементов учитывают их износ и глубину поражения гнилью. Замеру подлежат длина моста по настилу, ширина моста, ширина проезжей части (расстояние между внутренними гранями колесоотбоев), толщина нижнего рабочего настила, диаметр прогонов в тонком конце, количество прогонов в поперечном сечении моста, диаметр насадок и свай (стоек), высота опор и расстояние между сваями (стойками) в опоре и между опорами (пролеты).

В ходе разведки составляют схему моста с указанием всех его размеров.

281. Грузоподъемность моста определяют в такой последовательности. По величине пролета и количеству прогонов в поперечном сечении моста находят необходимые для пропуска нагрузки сечения прогонов, насадок, свай (стоек) и сравнивают их с размерами тех же элементов существующего моста (приложение 16). Если размеры элементов моста больше или равны найденным размерам, пропуск машин возможен.

Если несущая способность отдельных элементов различна, грузоподъемность моста в целом определяют по наименее прочным его элементам.

282. Ремонт (восстановление) деревянного моста заключается в замене вышедших из строя отдельных его элементов (настила, прогонов, стоек рамных опор, насадок опор, связей) или в их усилении.

Усиление одиночного рабочего настила производят укладкой поверх настила продольных колей из досок толщиной не менее 5 см или бревен диаметром в тонком конце 16 см, опиленных на два канта. Ширину колей принимают 1,5—1,6 м, а расстояние между ними — 0,7 м. Доски колей прибивают к существующему настилу гвоздями длиной, равной не менее двух толщин прибиваемых досок. Стыки досок делают вразбежку, причем в одном сечении должно стыковаться не более одной трети досок.

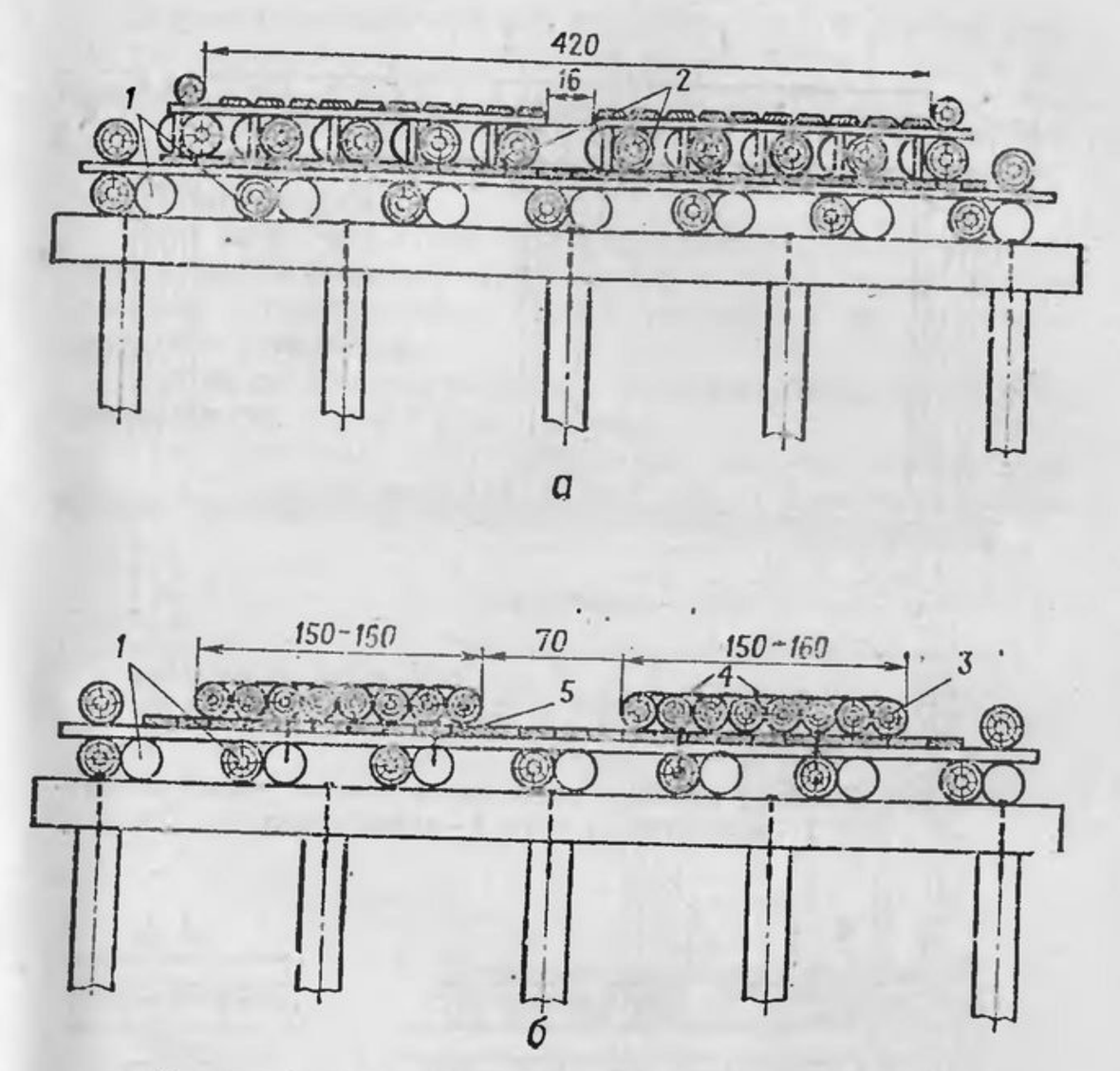


Рис. 234. Усиление прогонов колейными конструкциями:
а — колейными блоками; *б* — колеями из отдельных элементов (брусьев); *1* — прогоны усиливаемого моста; *2* — колейные блоки; *3* — колея из бревен; *4* — скобы; *5* — штырь

Усиление прогонов производят укладкой непосредственно поверх настила колейных конструкций (рис. 234) или подведением дополнительной опоры под прогоны посередине пролета (рис. 235).

Грузоподъемность моста после подведения дополнительной опоры увеличивается в три-четыре раза.

283. Опоры усиливают подведением под насадку дополнительных стоек, установкой около существующей опоры рамных опор с одной или с двух сторон.

При усилении насадки подведением дополнительных стоек (рис. 236) их ставят между сваями (стойками) усиливаемой опоры.

11 Зак. 4307дсп

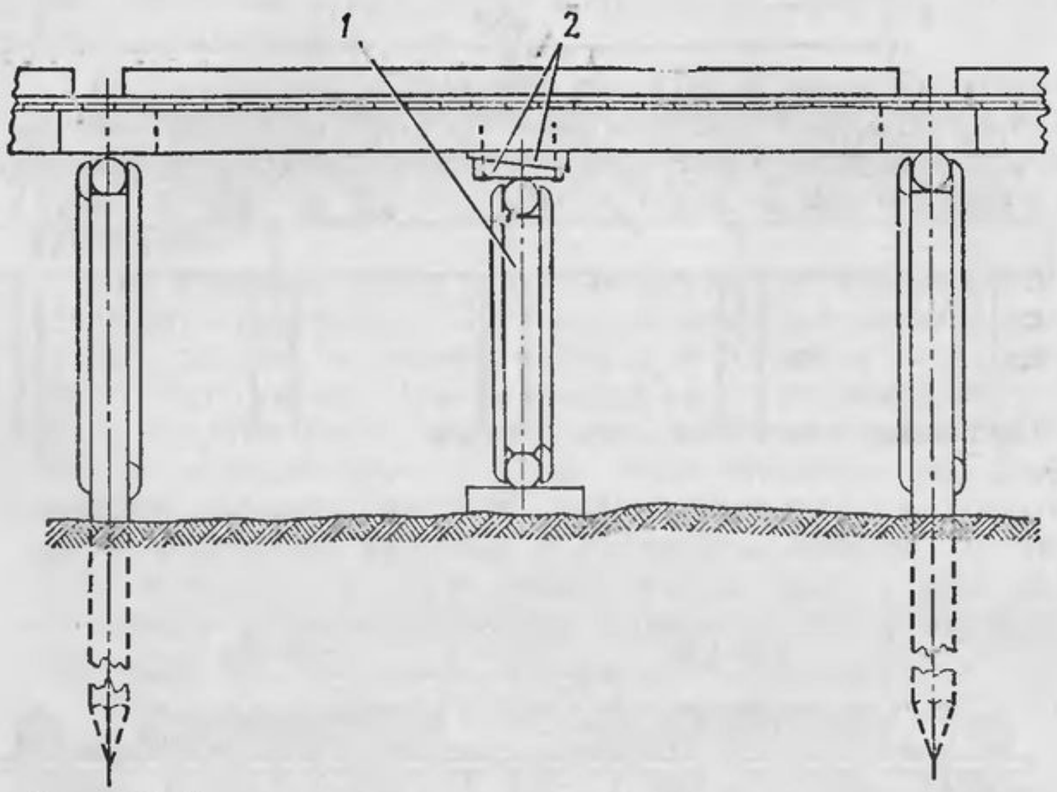


Рис. 235. Усиление прогонов подведением дополнительной опоры:
1 — дополнительная опора; *2* — парные клинья

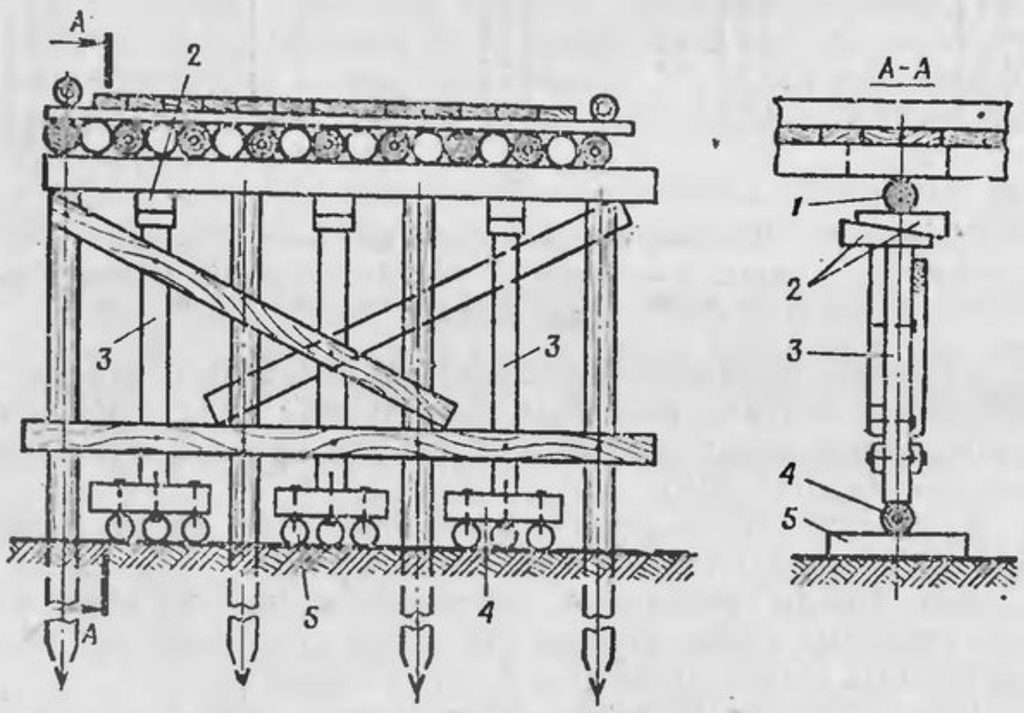


Рис. 236. Усиление насадки подведением дополнительных стоек:
1 — насадка; *2* — парные клинья; *3* — дополнительные стойки; *4* — лежень; *5* — подкладка

Диаметр дополнительных стоек принимают равным диаметру свай (стоек) усиливаемой опоры. Между верхом дополнительной стойки и насадкой оставляют зазор в 10—15 см для установки парных клиньев, которые после пропуска пробной нагрузки и дополнительной подбивки закрепляют гвоздями.

Для установки стоек снимают схватки с одной стороны опоры, затем устанавливают стойки и снова ставят снятые схватки. Установленные стойки соединяют со схватками штырями (гвоздями).

Усиление дополнительными стойками повышает грузоподъемность опоры в полтора раза.

При усилении опор установкой дополнительных рам (рис. 237) между насадками этих рам и прогонами остав-

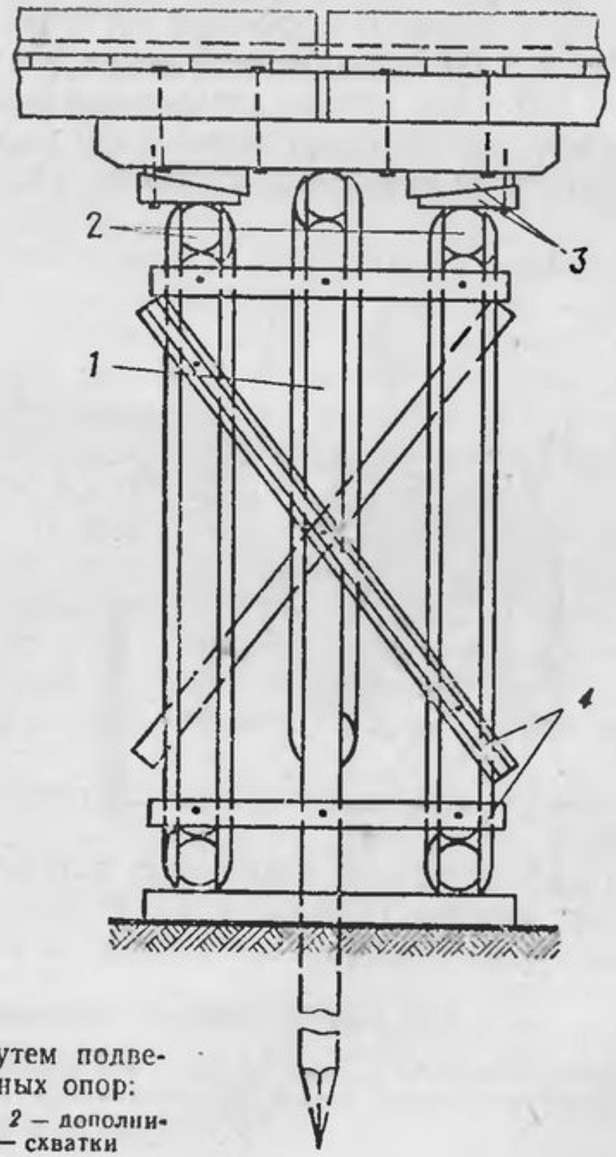


Рис. 237. Усиление опоры путем подведения дополнительных рамных опор:
1 — усиливаемая рамная опора; *2* — дополнительная рама; *3* — клинья; *4* — схватки

ляют зазор в 10—15 см, куда забивают парные клинья. Рамы раскрепляют схватками.

При установке рамы с одной стороны существующей опоры грузоподъемность последней увеличивается в полтора раза, а при установке рам с двух сторон — в два раза.

Строительство простейших деревянных балочных мостов

284. Перед началом строительства моста производят разведку, в ходе которой выбирают створ моста, район сосредоточения подразделений, предназначенных для выполнения этой задачи, места складирования мостовых конструкций, а также определяют профиль водной преграды в выбранном створе.

Профиль водной преграды по оси моста получают непосредственным промером глубины и ширины водной преграды с помощью мерной рейки (багра).

285. Простейшие деревянные балочные мосты (рис. 238) строят однопутными с шириной проезжей части 4,2 м. Они состоят из пролетных строений и опор.

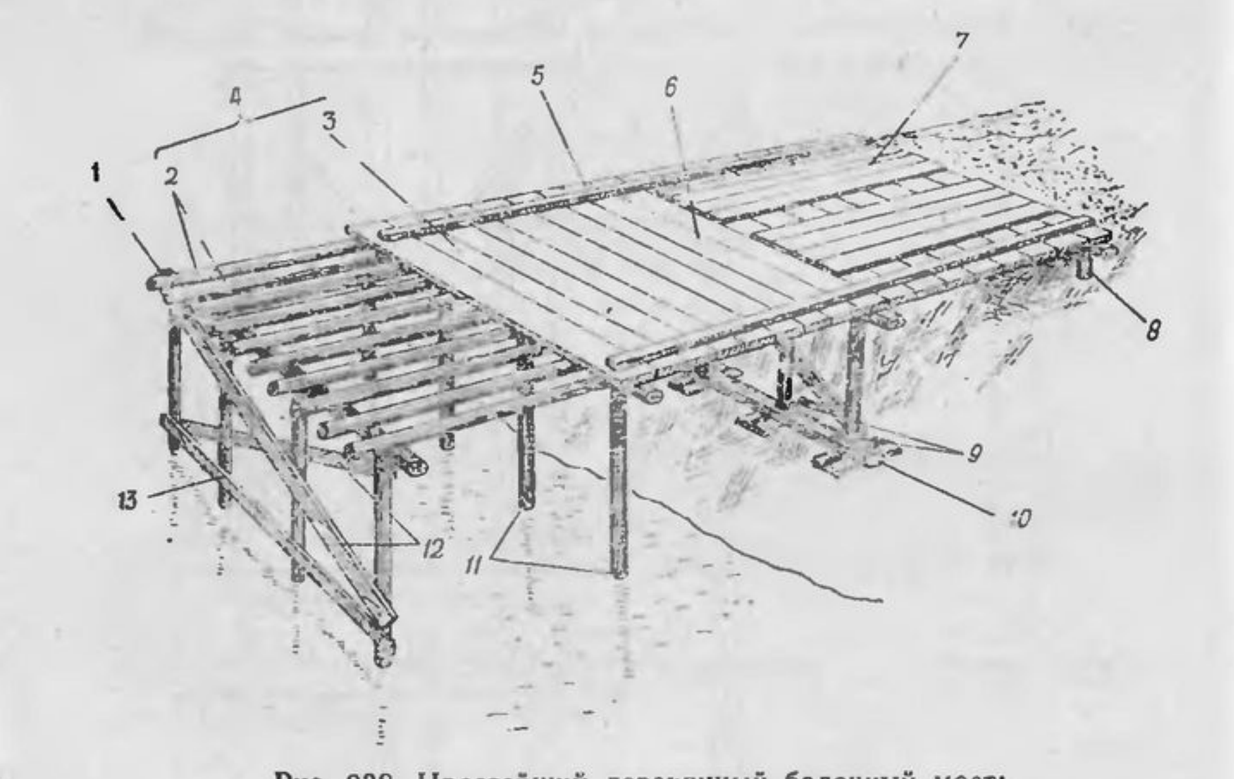


Рис. 238. Простейший деревянный балочный мост:

1 — насадка; *2* — прогоны; *3* — проезжая часть; *4* — пролетное строение; *5* — колесоотбой; *6* — рабочий настил; *7* — защитная колея; *8* — береговая опора; *9* — стойки рамной опоры; *10* — лежень; *11* — сваи; *12* — диагональные схватки; *13* — горизонтальная схватка

Пролетное строение включает проезжую и несущую части. Проезжая часть состоит из рабочего и защитного настилов и колесоотбоев. Несущая часть воспринимает давление от проходящих нагрузок и передает его на опоры.

Опоры делятся на береговые и промежуточные.

286. К типовым конструкциям пролетных строений из дерева относятся пролетные строения из отдельных элементов (рис. 239) и колейные блоки (рис. 240) с закладными щитами (рис. 241).

В пролетных строениях всех типов предусматривается:

десять прогонов в поперечном сечении однопутного моста, располагаемых по единой схеме;

одинаковое сечение всех прогонов для данных пролетов моста;

однотипная обработка концов прогонов;

изменение длины пролета от 3 до 6 м с шагом 0,5 м;

применение двойного (рабочего и защитного) настила из необрезных досок толщиной 5 см;

объединение прогонов в блоки для блочных пролетных строений связями из необрезных досок толщиной 5 см и шириной в узком конце 18—20 см.

287. Прогоны по ширине моста располагают друг от друга на расстоянии 60 см — два средних и по 45 см — остальные. В мостах из отдельных элементов допускается равномерное расположение прогонов. Прогоны укладывают в соответствии с рис. 242 и стыкуют над опорами смежных пролетов вперекрест. Величина взаимного смещения противоположных концов прогона 18 см.

Прогоны изготавливают из бревен или брусьев. Бревна отесывают (опиливают) на два канта шириной $d_0/3$ в тонком конце. Длину прогона принимают на 50 см больше расчетного пролета моста. Концы прогонов отесывают (опиливают) на клин с уклоном 1:5 симметрично с обеих сторон так, чтобы их минимальная ширина с торца была 8 см (рис. 243).

Сечения деревянных прогонов приведены в табл. 1 приложения 17.

Для крепления пролетных строений к насадкам опор в прогонах просверливают по три отверстия. Прогоны крепят штырями через одно из отверстий, ближайшее к оси насадки.

В пролетных строениях из отдельных элементов отверстия для крепления прогонов к насадке просверливают в двух крайних и двух средних прогонах, в колейных блоках — на концах крайних прогонов.

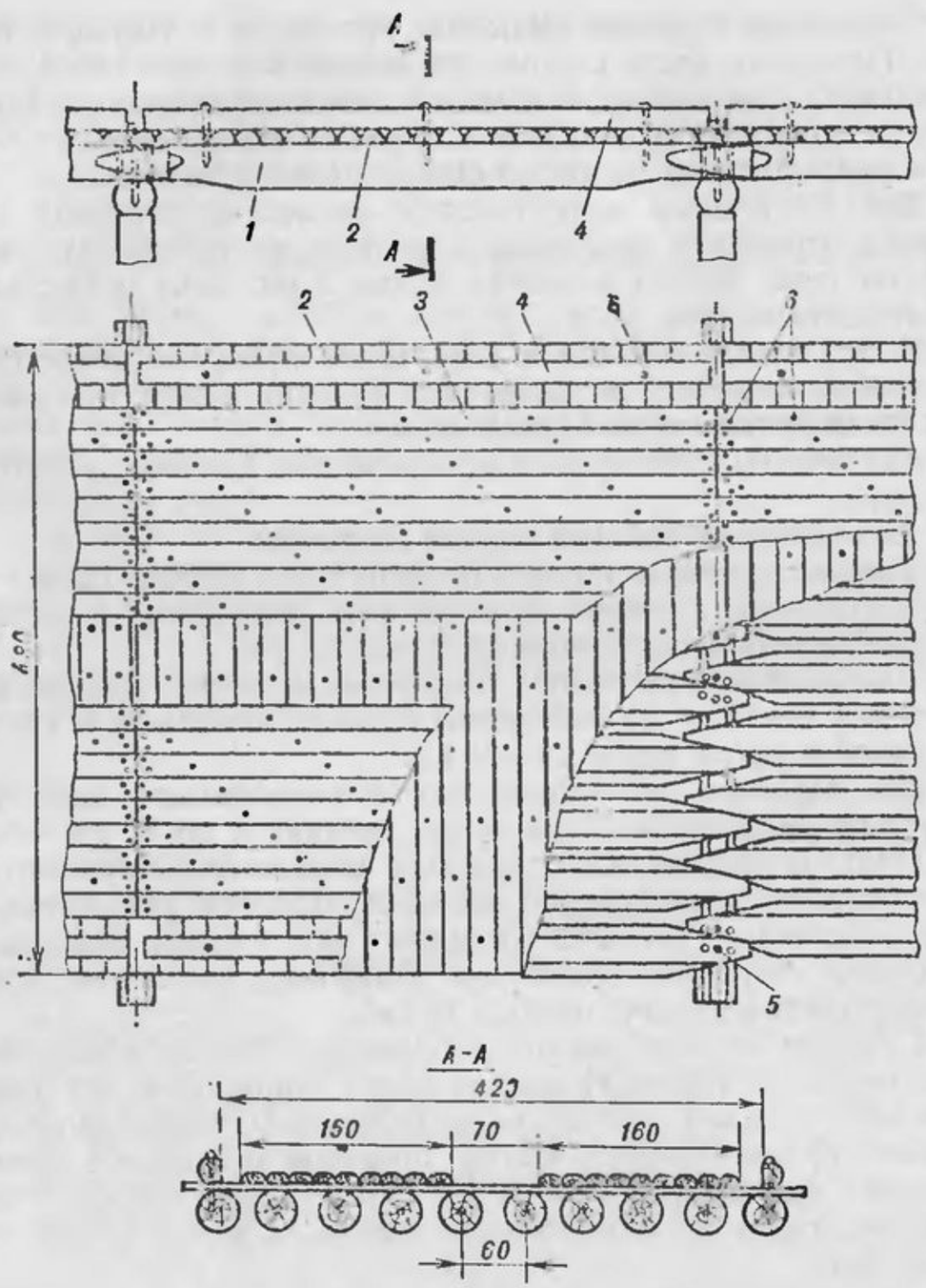


Рис. 239. Пролетное строение из отдельных элементов с настилом из досок:

1 — прогон; *2* — поперечный рабочий настил; *3* — продольный защитный настил; *4* — колесоотбой; *5* — штыри; *6* — гвозди

288. Доски рабочего настила укладывают на прогоны поперек моста, а защитного — вдоль. Располагают их вверх обзолом, широкими концами в разные стороны.

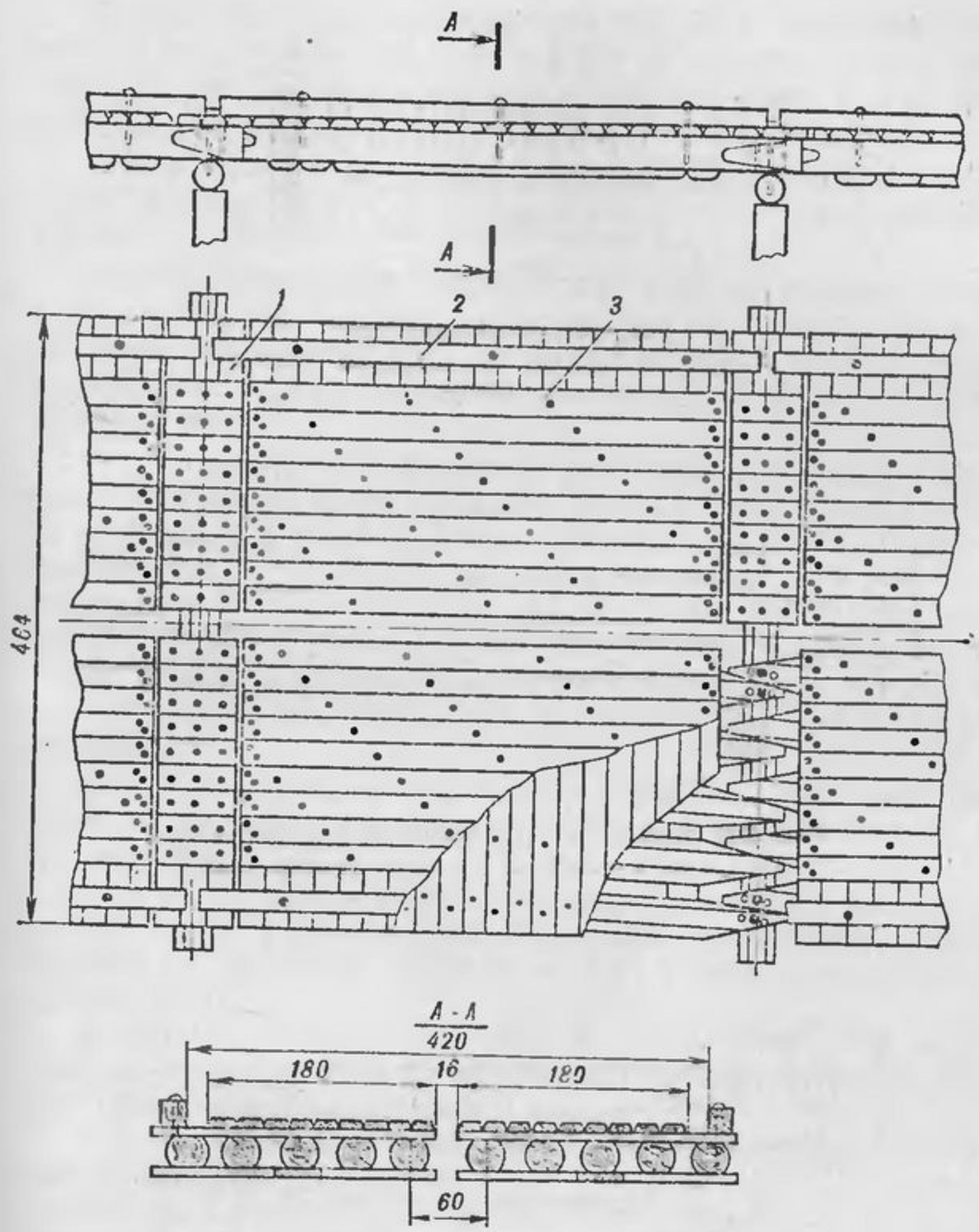


Рис. 240. Пролетное строение из колейных блоков:

1 — закладной щит; *2* — колесоотбой; *3* — колейный блок

Защитный настил на колейные блоки укладывают на ширине не менее 180 см. В мостах со сплошным поперечным настилом защитную колею принимают шириной не менее 160 см с межколейным промежутком не более 70 см.

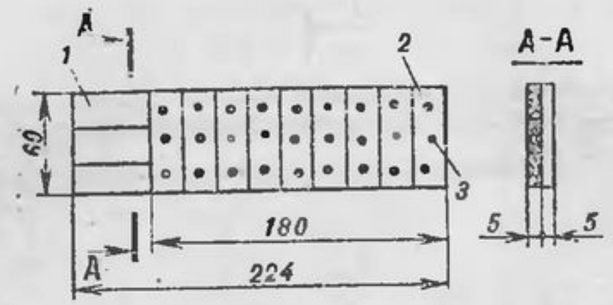


Рис. 241. Закладной щит:
1 — рабочий настил; *2* — защитный настил; *3* — гвоздь

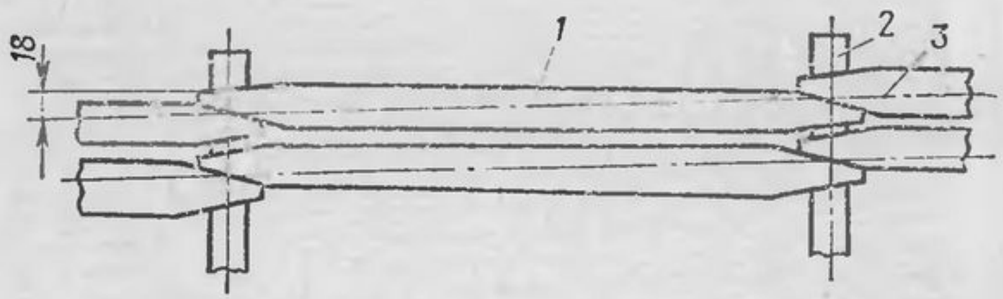


Рис. 242. Схема укладки прогонов с разворотом:
1 — прогон; *2* — насадка; *3* — линия крайних свай

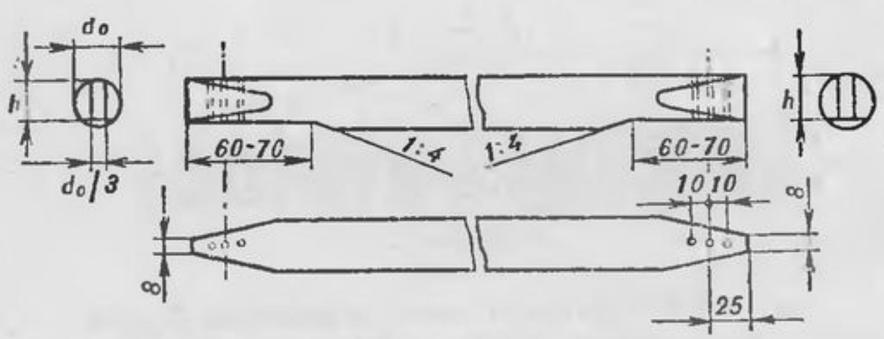


Рис. 243. Простой прогон

289. Колесоотбои изготавливают из брусьев или отесанных бревен и устанавливают, как правило, при завершении строительства моста. Располагают колесоотбои параллельно оси моста.

Колесоотбой крепят к крайним прогонам штырями, для чего на расстоянии 70 см от концов колесоотбоя и в середине его просверливают отверстия. Расстояние между соседними отверстиями должно быть не более 250 см.

290. Прогоны к насадкам (лежням) и колесоотбои к прогонам крепят штырями диаметром 16—18 мм, длиной 450 мм.

Доски поперечного рабочего настила, закладные щиты и доски связей крепят к прогонам гвоздями диаметром 5 мм, длиной 150 мм. Доски защитного настила крепят к рабочему настилу гвоздями диаметром 4—5 мм, длиной 100—120 мм.

291. В качестве рабочего и защитного настилов допускается применение брусьев или тонких бревен, отесанных на два канта и укладываемых комлями в разные стороны. Бревна рабочего настила крепят к прогонам каждое двумя штырями диаметром 12—14 мм, при этом соседние бревна крепят к разным прогонам. Бревна защитного настила крепят штырями к рабочему настилу по концам и по длине с шагом 100—150 см и стыкуют, как правило, над опорами.

292. Металлические пролетные строения (рис. 244) состоят из 10 пакетов прогонов, деревянного настила и двух колесоотбоев.

Пакеты прогонов состоят из двух швеллеров или двутавров (табл. 2 приложения 17), соединенных между собой сваркой или болтами диаметром 16—18 мм и деревянными прокладками.

В сварных пакетах (рис. 245) балки соединяют по верхнему и нижнему поясам прерывистыми швами. Шов над опорой принимают длиной 500 мм.

В пакетах, соединенных болтами, в качестве прокладок применяют обрезки брусьев или окантованных бревен длиной 50 см. Прокладки располагают над опорами и по длине пакета с шагом 1—1,5 м.

Пакеты прогонов крепят к насадкам опор штырями диаметром 16—20 мм (рис. 246).

Настил может быть из досок различной толщины, брусьев или тонких бревен, отесанных на два канта.

Настил из досок и окантованных бревен устраивают так же, как и в мостах с деревянными пролетными строениями.

293. Опоры простейших мостов возводят рамные, клеточные, а при наличии сваебойных средств свайные (рис. 247).

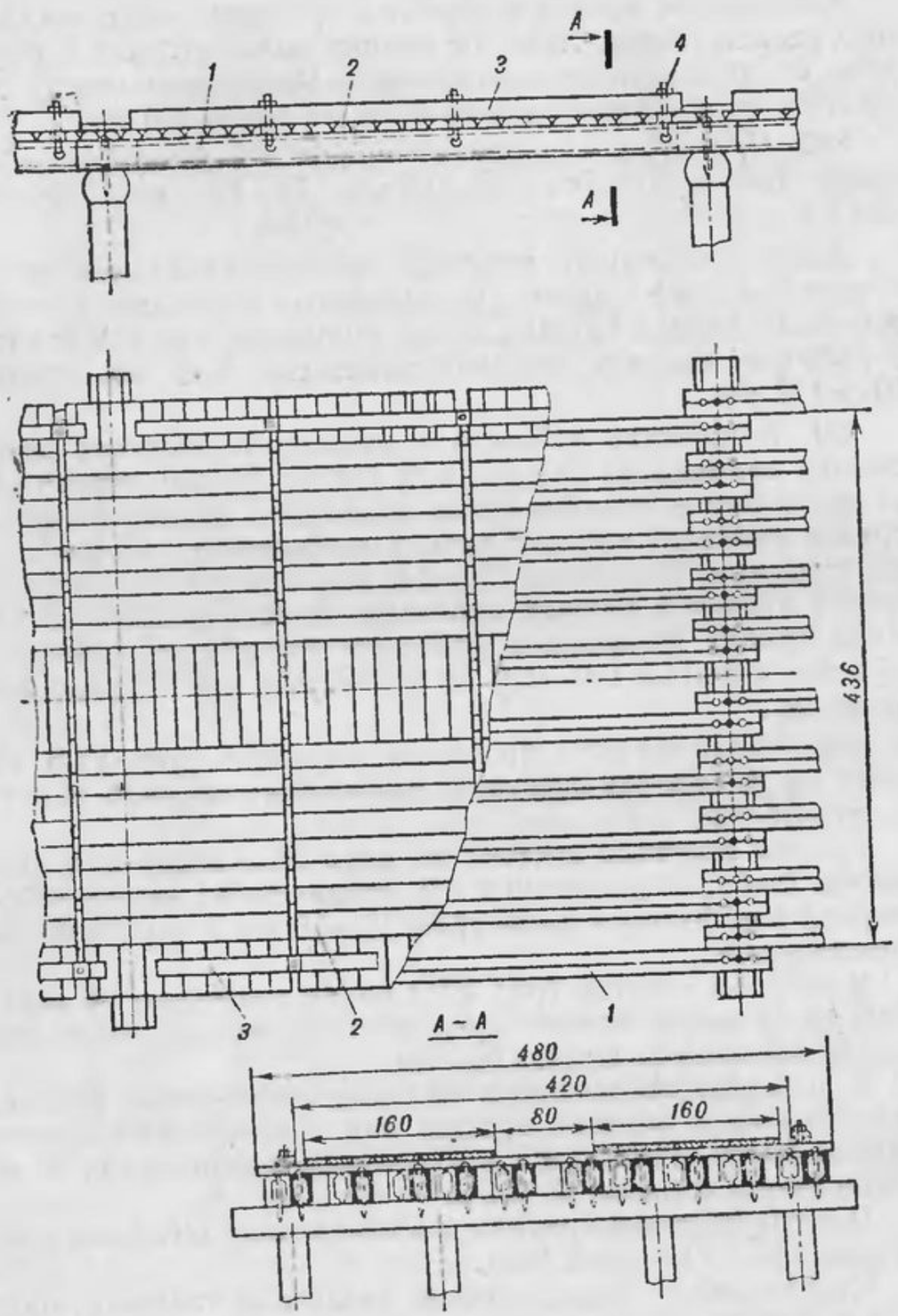


Рис. 244. Конструкция пролетного строения из пакетов металлических прогонов и деревянного настила:

1 — пакет прогонов; *2* — щит настила; *3* — колесоотбой; *4* — пажильный болт

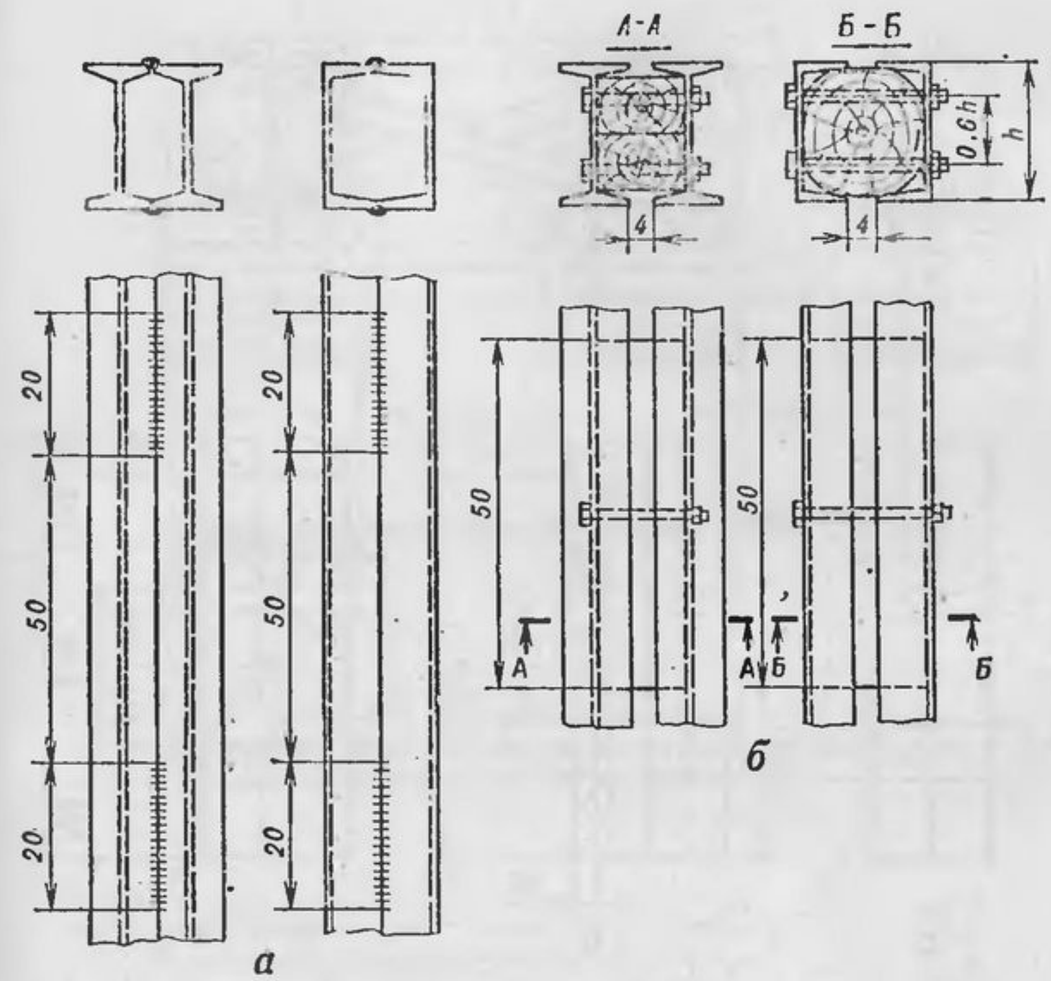


Рис. 245. Конструкция пакетов прогонов (размеры в см):

а — сварные пакеты; *б* — пакеты с деревянными прокладками

Чаще других возводят рамные опоры (рис. 248). Они бывают высотой от 1,2 до 5 м. Обычно их применяют при строительстве мостов через суходолы, а также через водные преграды глубиной до 1 м. Сечения элементов свайных и рамных опор приведены в табл. 3 приложения 17.

294. Насадки и лежни изготавливают из бревен, опиленных (отесанных) на два канта. Ширину канта с тонкого конца бревна принимают равной половине его диаметра, длину насадки (лежня) — 5,2 м. По концам насадок (лежней) делают стески (подрезки) для обеспечения плотного прилегания схваток к стойкам.

Концы насадок (лежней) необходимо выпускать за оси крайних свай не менее чем на 0,5 м.

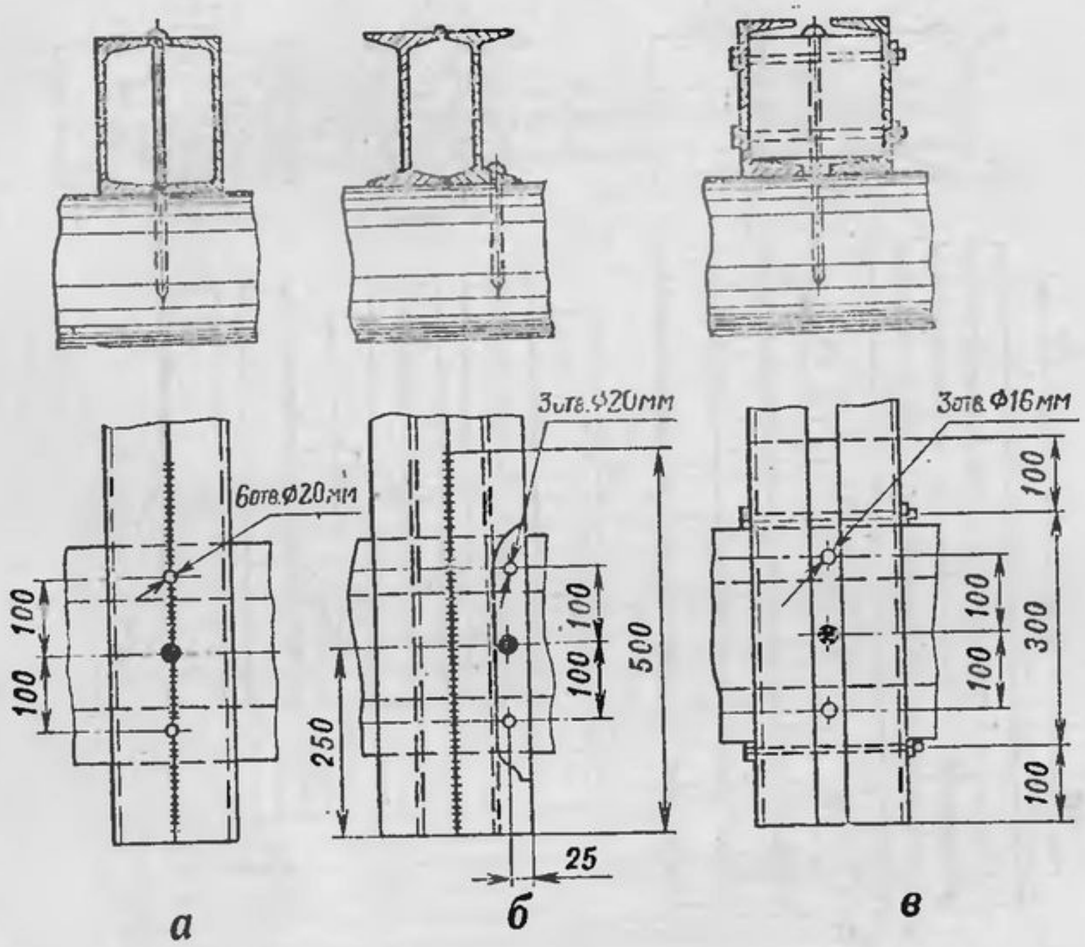


Рис. 246. Крепление пакетов прогонов к насадкам:

а — в сварном пакете из швеллеров; *б* — в сварном пакете из двутавров; *в* — в пакете с деревянными прокладками

Для крепления насадок (лежней) к стойкам в них заранее просверливают отверстия (по одному над стойками).

Насадку крепят к стойкам штырями диаметром 16—18 мм, длиной 450 мм.

295. Схватки опор изготавливают из необрезных досок толщиной 5 см и шириной в тонком конце не менее 16 см. Схватки крепят к насадкам (лежням) и стойкам гвоздями диаметром 5—6 мм, длиной 120—150 мм. Допускается крепление схваток штырями диаметром 12 мм, длиной 200 мм через заранее просверленные отверстия.

296. Подкладки рамных опор изготавливают из подтесанных в местах опирания лежня бревен диаметром 16—18 см или досок. Длину подкладок принимают 100—160 см.

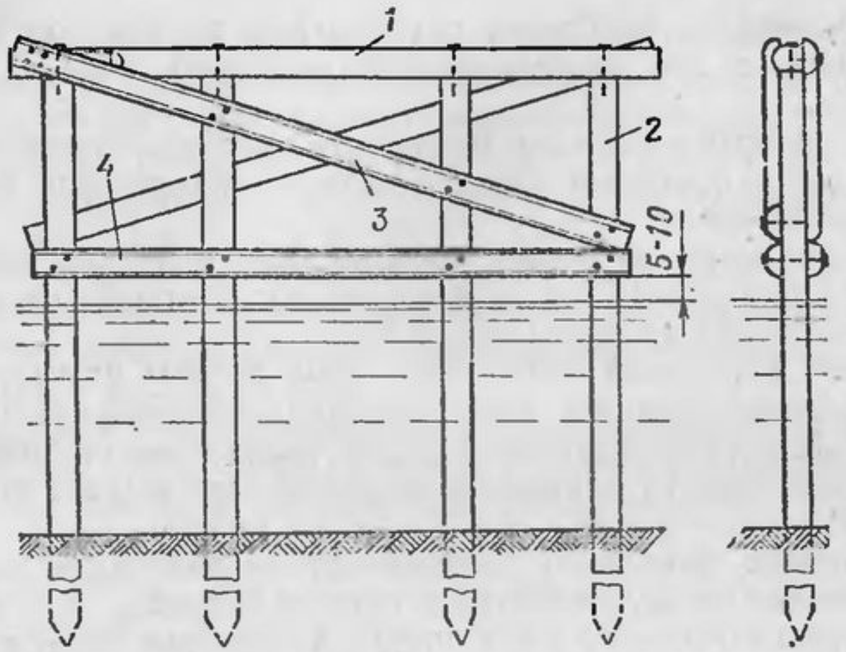


Рис. 247. Свайная опора:

1 — насадка; *2* — свая; *3* — поперечная диагональная схватка; *4* — поперечная горизонтальная схватка

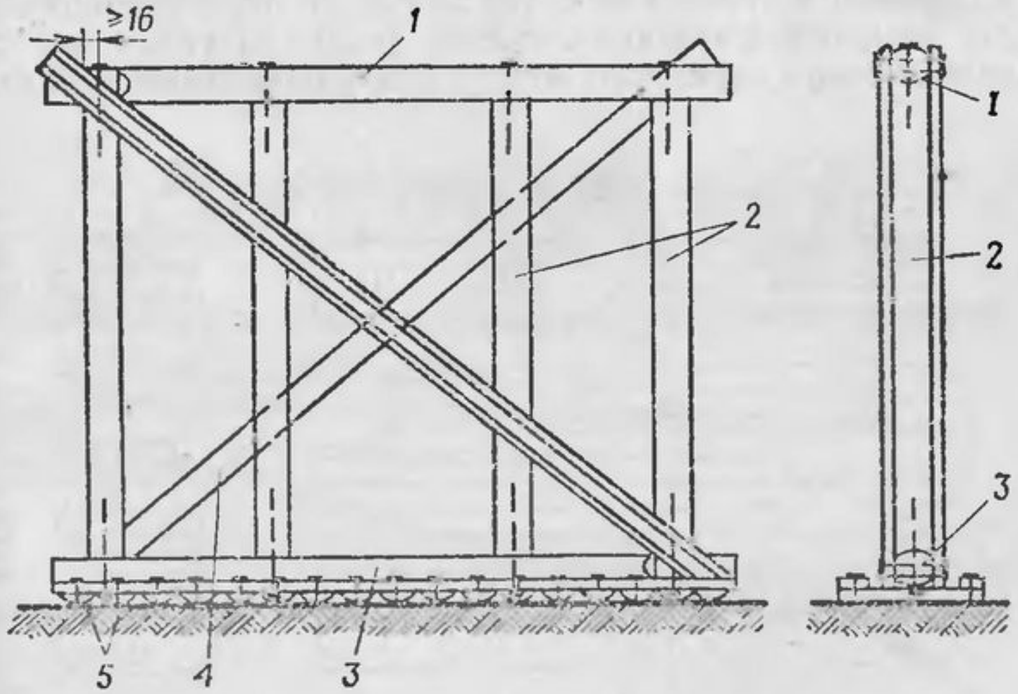


Рис. 248. Рамная опора:

1 — насадка; *2* — стойки; *3* — лежень; *4* — поперечная диагональная схватка; *5* — подкладки лежня

Подкладки из бревен располагают по две под каждой стойкой, а при слабых грунтах — сплошь по всей длине лежня.

Дощатые подкладки предварительно объединяют в два-три щита брусками или досками и укладывают по всей длине лежня.

Подкладки из бревен прикрепляют к лежню штырями диаметром 12—16 мм, а щиты из досок—гвоздями в пяти-шести местах по длине лежня.

297. Клеточная опора (рис. 249) состоит из нескольких уложенных друг на друга взаимно перпендикулярных и скрепленных между собой рядов окантованных бревен или брусьев. Высота клеточной опоры обычно бывает не более 1,2 м.

Бревна опиливают (отесывают) на два канта шириной стески вполовину диаметра с тонкого конца.

Бревна верхнего ряда опоры, на которые опирается лежень, должны иметь диаметр с тонкого конца не менее 26 см, а бревна остальных рядов — не менее 18 см.

На верхний ряд поперечных бревен по оси опоры укладывают лежень и крепят его штырями.

Нижний ряд бревен (подкладок из досок) делают сплошным и скрепляют с лежащими на нем бревнами опоры штырями (гвоздями). Бревна рядов по углам и в середине опоры скрепляют между собой обратными скобами.

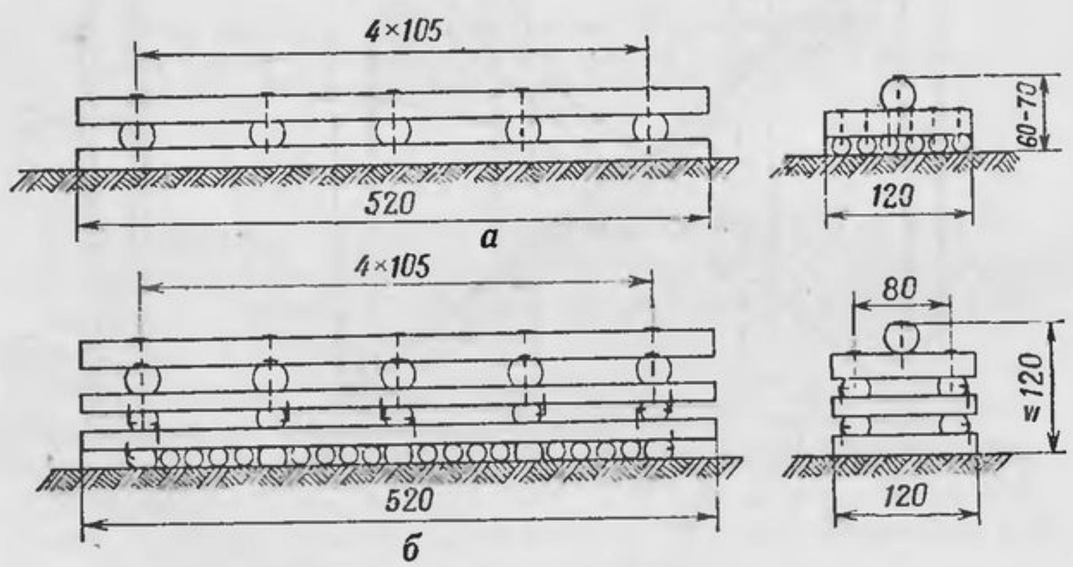


Рис. 249. Клеточная опора:

а — с продольными бревнами нижнего ряда; *б* — с поперечными бревнами нижнего ряда

298. Продольная устойчивость мостов на рамных опорах обеспечивается установкой связей в виде диагональных схваток, соединяющих рамные опоры попарно; диагональные схватки ставят по две с каждой стороны моста.

Крепить связи к торцам насадок (лежней) **запрещается**.

299. Сопряжение моста с берегом (рис. 250) осуществляют с помощью въездного устройства, которое состоит из берегового пролета (типовое пролетное строение), береговой опоры и въезда на мост.

Береговая опора представляет собой опиленное (отесанное) на два канта бревно, имеющее такие же размеры, как и насадка промежуточных опор. Бревно закрепляют свай-

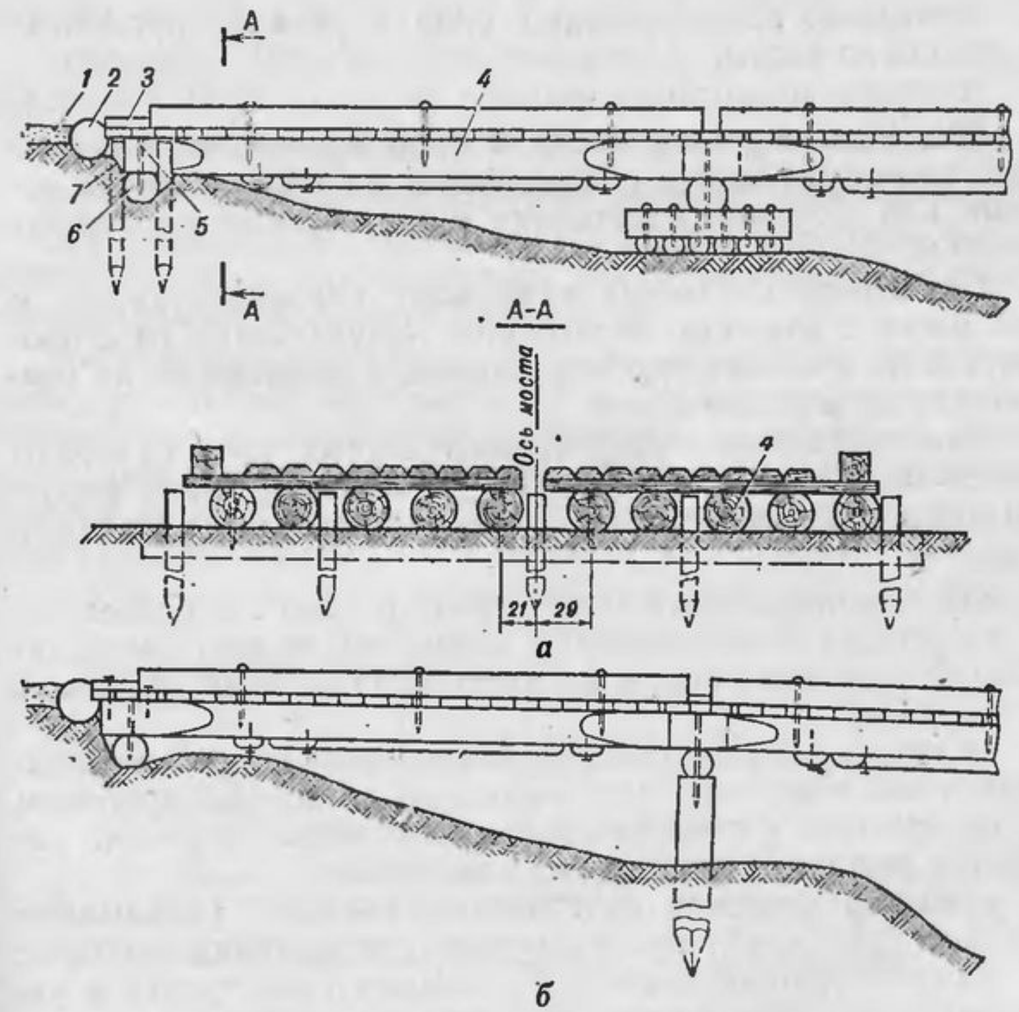


Рис. 250. Конструкция сопряжения моста с берегом:

а — при клеточной промежуточной опоре; *б* — при свайной промежуточной опоре; *1* — подсыпка (гравий, щебень, шлак); *2* — упорное бревно; *3* — закладной щит; *4* — пролетное строение берегового пролета; *5* — штырь; *6* — бревно береговой опоры; *7* — свайка

ками диаметром 12—14 см и длиной 1,2—1,5 м, забиваемыми по обе стороны бревна в грунт на глубину не менее 0,8 м в промежутках между прогонами берегового пролета.

Бревно береговой опоры заглубляют в грунт так, чтобы поверхности дороги и настила берегового пролета в месте сопряжения были на одном уровне.

К торцам прогонов со стороны въезда скобами крепится упорное бревно диаметром 25—27 см.

Въезд на мост делают в виде отсыпки из гравия, щебня, кирпичного боя, фашин.

300. Строительство моста включает:

разбивку осей моста, береговых и промежуточных опор;

возведение береговых опор;

возведение промежуточных опор и укладку пролетных строений на опоры;

установку продольных связей.

301. Разбивку осей моста и опор производят визуальным провешиванием и обозначением на обоих берегах вехами или флагами. Расстояние между вехами на берегах 8—10 м.

Ось береговой опоры разбивают перпендикулярно к оси моста с помощью веревочного треугольника со сторонами 3:4:5 и обозначают колышками, забиваемыми на расстоянии 3,5 м от оси моста.

Для определения осей промежуточных опор отмеряют от оси береговой опоры расстояния, кратные длине пролета моста, и забивают колья в местах пересечения осей опор и моста.

302. Однопролетный мост строят в таком порядке:

на берегах подготавливают площадки, на которые укладывают береговые опоры на расстоянии от края обрыва не менее 0,5 м;

на опоры укладывают прогоны и прикрепляют их штырями через отверстия, просверленные по концам прогонов;

на прогоны последовательно укладывают и крепят рабочий и защитный настилы и колесоотбои;

у концов прогонов со стороны въездов укладывают упорные бревна, которые закрепляют к прогонам скобами;

перед упорными бревнами отсыпают слой грунта и укладывают фашину (отсыпают щебень, гравий).

При возведении моста с использованием блочных пролетных строений после устройства береговых опор укладывают колейные блоки и оборудуют въезды.

При строительстве двух- и трехпролетных мостов одновременно с укладкой береговых опор возводят промежуточные опоры, на которые в последующем укладывают пролетные строения. Рамную опору после ее установки в проектное положение закрепляют временными продольными связями к ранее возведенной опоре.

Особенности строительства мостов в горной местности

303. Препятствия в горной местности характеризуются большой глубиной, крутыми и обрывистыми берегами, плотными и скалистыми грунтами, часто изменяющимся водным режимом. Основными особенностями строительства мостов в таких условиях будут:

сложность (иногда невозможность) устройства промежуточных опор;

необходимость применения увеличенных пролетов;

установка пролетных строений методом надвижки.

304. Наибольшее применение в горной местности будут иметь балочные однопролетные мосты из отдельных деревянных или металлических элементов.

Деревянные пролетные строения позволяют перекрывать препятствия шириной до 6 м. Надвижку прогонов на препятствие осуществляют с помощью простейшего аванбека (рис. 251). С помощью аванбека целесообразно устанавливать крайние прогоны, а последующие надвигать по уже установленным.

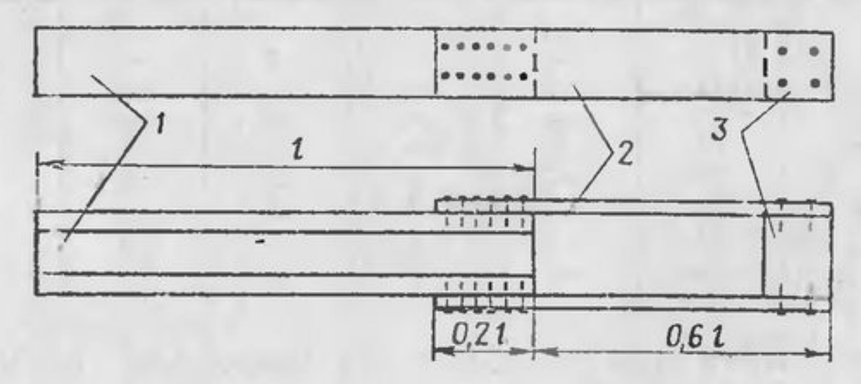


Рис. 251. Прогон с аванбеком:
1 — прогоны; *2* — аванбеки; *3* — коротыши

При необходимости перекрытия пролетов или глубоких препятствий шириной более 6 м целесообразно применять пролетные строения из цельнометаллических коробчатых прогонов.

Коробчатый прогон (рис. 252) состоит из двух вертикальных швеллеров, образующих стенки прогона, двух горизонтальных швеллеров, образующих нижний и верхний пояса прогона, и двух горизонтальных вставок около концов прогонов.

Швеллер верхнего пояса вместе с полками вертикальных швеллеров служит проезжей частью моста.

Швеллер нижнего пояса принимают короче верхнего, но не менее 0,8 пролета моста.

Горизонтальные швеллеры крепят к вертикальным с помощью ручной сварки прерывистыми швами.

Для обеспечения совместной работы двух прогонов под нагрузкой их объединяют в блок прогонов (спаренные прогоны).

305. Пролетные строения из цельнометаллических прогонов (рис. 253) состоят из одиночных или спаренных коробчатых прогонов, количество которых в поперечном сечении моста зависит от величины пролета и номера используемого швеллера (табл. 34).

Таблица 34

Величина допустимых пролетов мостов, м, с коробчатыми прогонами из швеллеров

№ швеллера	Количество прогонов в поперечном сечении	Категория грузоподъемности моста и типы прогонов				
		Основная		Пониженная		Повышенная
		одиночные	спаренные	одиночные	спаренные	спаренные
20	12	—	—	8	—	—
20а	12	—	—	8	—	—
22	12	—	—	9	—	—
22а	12	6	—	9	—	—
24	10	—	6	—	9	6
24а	10	—	7	—	9	6
27	10	—	8	—	9	7
30	8	—	9	9	—	8

Колесоотбои изготавливают из швеллеров не менее № 14 и крепят к прогонам болтами через отверстия, располагаемые на расстояниях: крайние — 60 см от осей опор, промежуточные — не более чем через 200 см.

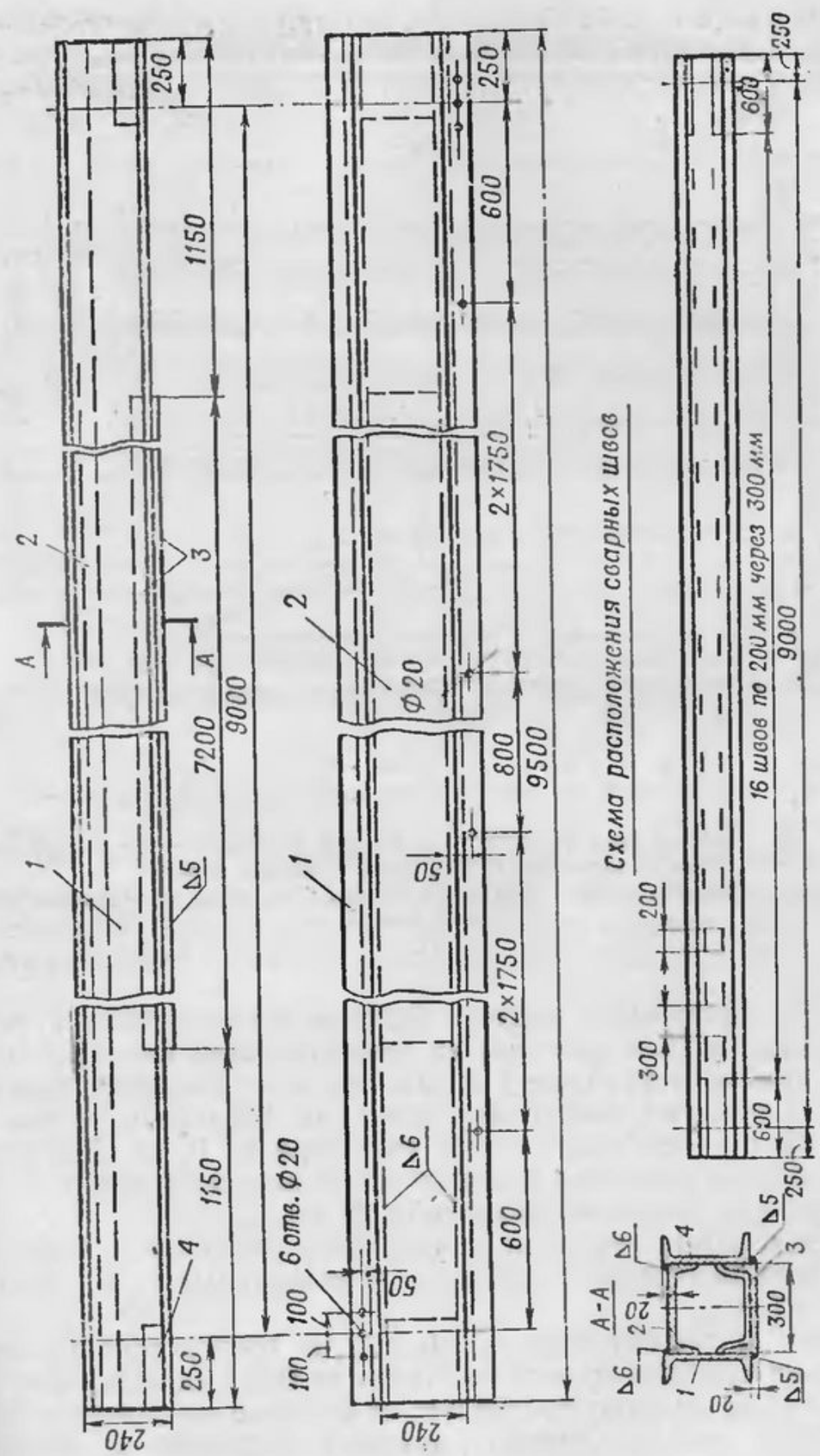


Рис. 252. Коробчатый прогон (размеры в мм):
1 — швеллер стенки прогона; 2 — верхний пояс прогона; 3 — нижний пояс прогона; 4 — горизонтальная вставка

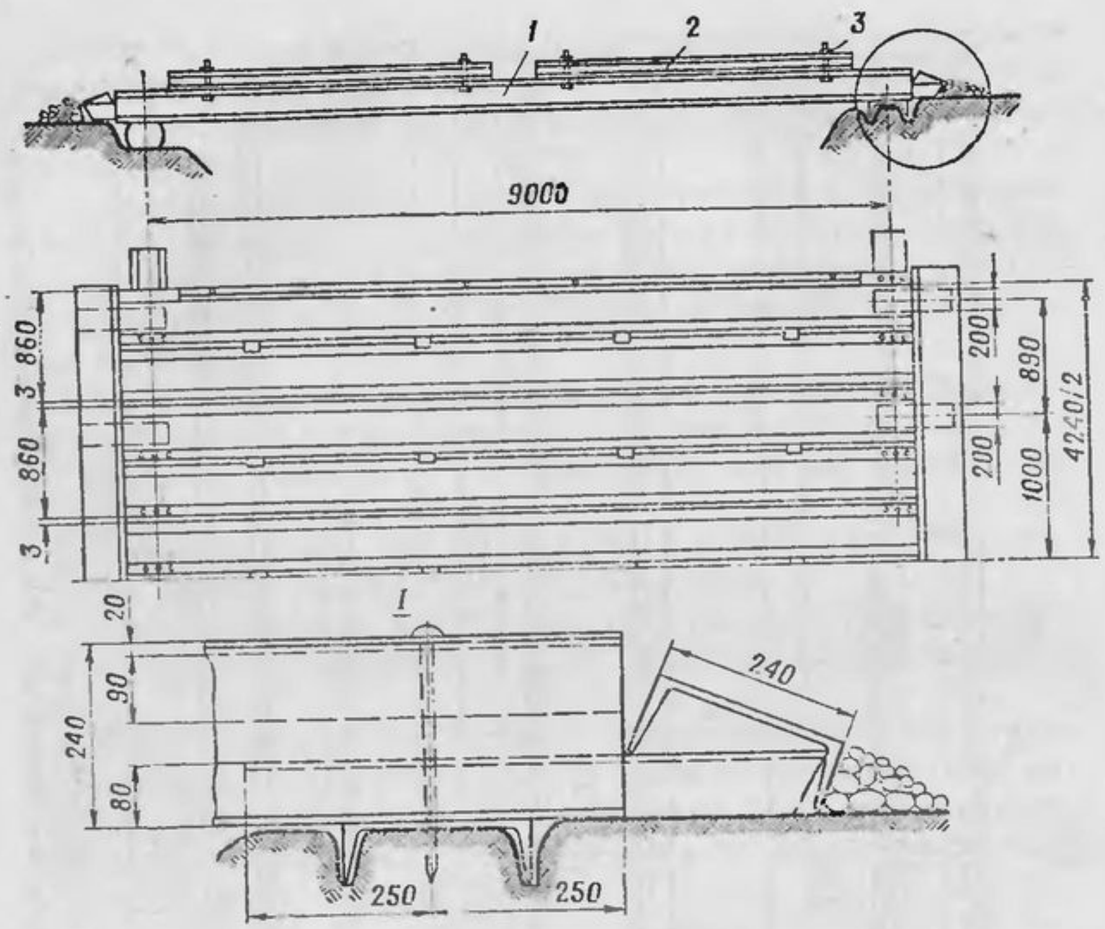


Рис. 253 Конструкция пролетного строения из блоков цельнометаллических коробчатых прогонов (размеры в мм):

I — узел сопряжения моста с берегом; *1* — прогон; *2* — колесоотбой; *3* — пажильный болт

306. Сопряжение моста с берегом осуществляют путем опирания концов прогонов на металлический или деревянный лежень и укладки у въезда на мост въездной балки. Концы прогонов закрепляют штырями диаметром 18 мм и длиной, превышающей высоту швеллера на 10 см. Для этого в полках швеллера и стенке металлического лежня просверливают отверстия диаметром 20 мм.

Деревянные лежни от продольного смещения закрепляют металлическими анкерами, забиваемыми в грунт (скалу).

307. Надвижку первого прогона на препятствие осуществляют вручную по каткам. Чтобы не было опрокидывания прогона, применяют противовес. В качестве противовеса используют очередной прогон, который соединяют с надвигаемым прогоном с помощью двух пластин и болтов через отверстия, предназначенные для крепления прогонов к береговым опорам (рис. 254). Для постановки болтов в пластинах просверливают по два отверстия.

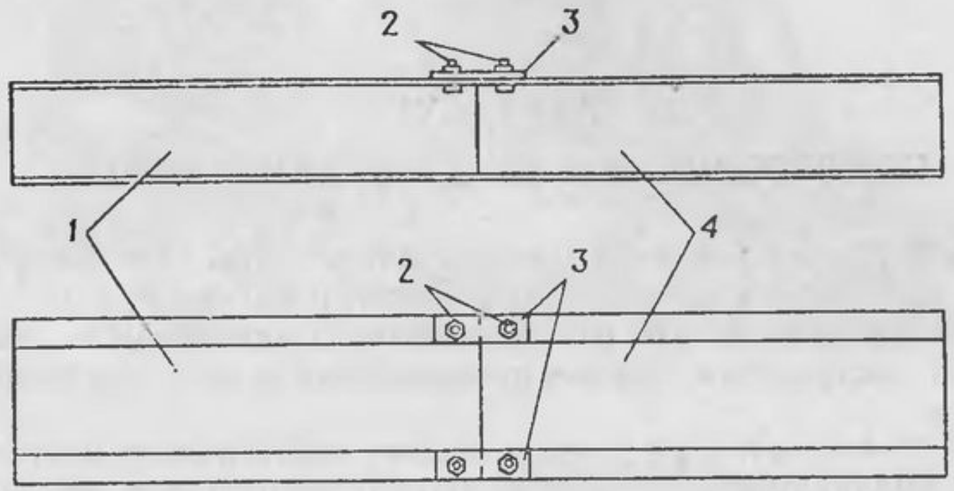


Рис. 254. Соединение двух прогонов с помощью пластин:

1 — надвигаемый прогон; *2* — болты; *3* — пластины; *4* — противовес (очередной прогон)

Последующие прогоны надвигают по ранее установленному прогону.

308. Войска с помощью цельнометаллических прогонов устраивают переходы через препятствия шириной до 9 м. Устройство переходов через препятствия шириной более 9 м осуществляется силами и средствами инженерных войск.

Глава VI

ПОДГОТОВКА ПУТЕЙ ДВИЖЕНИЯ ВОЙСК

309. Для обеспечения маневра войск, подвоза и эвакуации подготавливаются военные дороги и колонные пути.

Военной дорогой называется существующая или вновь построенная дорога, подготовленная для движения войск.

Колонный путь представляет собой полосу местности, выбранную вне дорог и подготовленную для кратковременного движения войск.

310. При подготовке путей движения войска должны уметь самостоятельно:

разведывать дороги и колонные пути;

производить простейший ремонт и усиление слабых участков дорог;

прокладывать колонные пути;

содержать дороги и колонные пути.

Для выполнения этих задач применяют путепрокладчики, механизированные мосты, танковые мостоукладчики, народнохозяйственные дорожно-землеройные машины, а также шанцевый инструмент и различные местные материалы. При разведке путей движения применяют дорожные миноискатели, а при подготовке путей в условиях массовых завалов, разрушений и радиоактивного заражения местности — инженерные машины разграждения.

311. Путепрокладчики на гусеничной и колесной базе (рис. 255 и 256, табл. 35) предназначены для устройства съездов к мостам, переправам и переходов через овраги, рвы, траншеи и другие препятствия, для валки деревьев, корчевки пней, расчистки местности от кустарника и удаления камней.

Основной рабочий орган путепрокладчиков представляет собой универсальный бульдозер, который в зависимости от характера предстоящей задачи можно устанавливать в бульдозерное, двухотвальное или грейдерное положение.

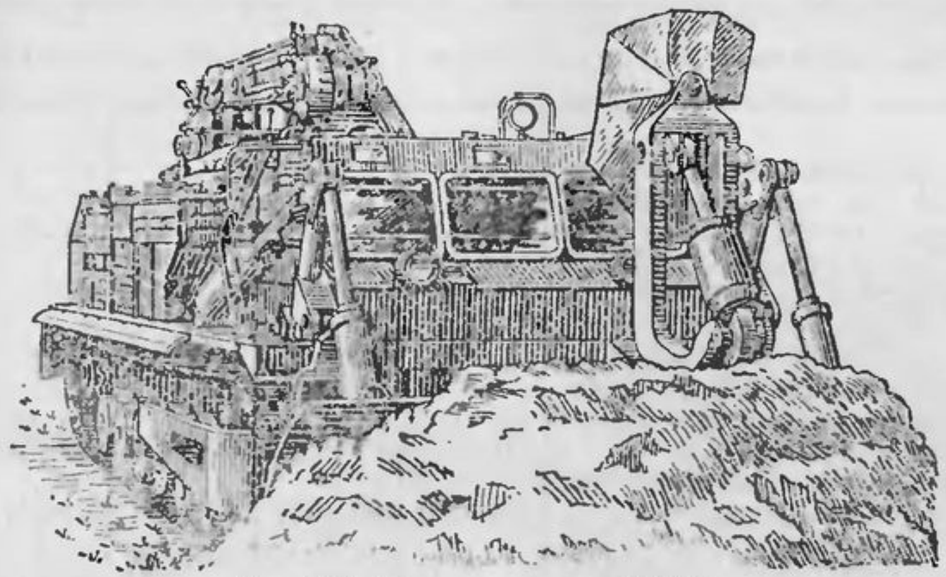


Рис. 255. Путепрокладчик БАТ-2

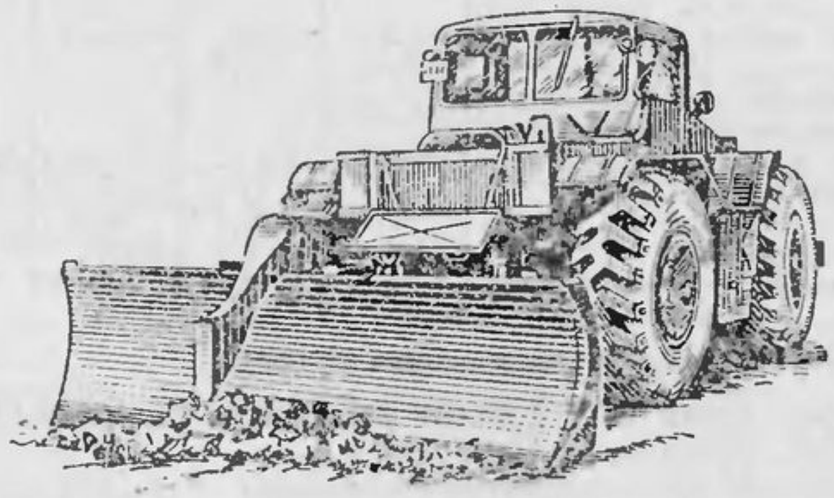


Рис. 256. Путепрокладчик ПКТ-2

Таблица 35

Характеристики путепрокладчиков

Показатели	БАТ-М	БАТ-2	ПКТ	ПКТ-2
Производительность:				
при подготовке колонных путей по среднепересеченной местности, км/ч . . .	4—6	5—7	2—3	2—3
при подготовке колонных путей в мелколесье и по целине, км/ч	3—5	1—2*	1—2	2—3

Показатели	БАТ-М	БАТ-2	ПКТ	ПКТ-2
при подготовке колонных путей по снежной целине, км/ч	8—10	8—10	4—6	4—6
при проделывании проходов в лесных завалах, м/ч	30—40	150—200	—	—
при проделывании проходов в каменных завалах, м/ч	15—20	80—100	—	—
при устройстве переходов через рвы и траншеи, подходов к мостам, м³/ч	100—200	200—300	80—100	120—130
при отрывке котлованов при самоокапывании, м³/ч	80—120	160—200	45—55	80—100
Ширина захвата, м:				
в двухотвальном положении	4,5	4	3,33	3,33
в бульдозерном положении	5	4,6	3,82	3,82
в грейдерном положении	4	3,94	3,24	3,24
Грузоподъемность крана при любом вылете стрелы, т	2	2	—	—
Максимальный вылет стрелы, м	5,4	7,3	—	—
Транспортная скорость, км/ч:				
средняя по грунтовым дорогам	20—22	30—35	12—25	20—25
максимальная	35	60	45	45
Масса путепрокладчика, т	27,5	39,7	19,4	21
Экипаж, человек	2	2	2	2
Вместимость кабины, человек	3	8	2	2

* При наличии деревьев диаметром до 30 см.

Путепрокладчик БАТ-2 имеет рыхлитель для разрыхления мерзлого грунта на глубину до 0,5 м.

Крановое оборудование гусеничных путепрокладчиков является вспомогательным рабочим оборудованием, используемым при сборке мостов, укладке дорожных покрытий, а также для погрузки и разгрузки грузов при железнодорожных перевозках.

312. Бульдозер с рыхлителем-корчевателем БКТ-РК2 предназначен для засыпки котлованов, воронок и рвов, корчевки пней и рыхления грунта.

Характеристики БКТ-РК2

Производительность:	
при засыпке котлованов, воронок и рвов, м³/ч	80—100
при корчевке пней диаметром 20—40 см, шт./ч	10—15
при рыхлении грунта III—IV категорий на глубину 0,4 м при ширине полосы рыхления 2,2 м, км/ч	3—5
Масса, т	22
Расчет, человек	2

313. Тяжелый механизированный мост (рис. 257) предназначен для устройства мостовых переходов через препятствия шириной до 40 м и глубиной до 3 м в це-

Рис. 257. Тяжелый механизированный мост (ТММ)

лях пропуска через них гусеничной техники массой до 60 т и колесных машин с давлением на ось до 110 кН (11 т·с). Комплект моста состоит из четырех мостоукладчиков, несущих на себе мостовые блоки с опорами (один мостовой блок без опоры) и специальные устройства для механизированной установки этих блоков на преграду. Мостоукладчик смонтирован на базе автомобиля КрАЗ.

Характеристики ТММ-3

Длина мостового блока, м	10,5
Ширина проезжей части моста, м	3,8
Ширина колеи, м	1,5
Пределы изменения высоты опоры, м	1,6—3
Время установки моста, мин:	
четырехпролетного	72
трехпролетного	56
двухпролетного	30
однопролетного	11
Скорость движения по мосту, км/ч:	
гусеничной техники	15
колесной техники	20—25
Транспортная скорость мостоукладчика, км/ч:	
средняя по грунтовым дорогам	35—40
максимальная	71
Масса мостоукладчика с мостовым блоком, т	20,4
Расчет на комплект моста, включая водителей, человек	8

314. Танковые мостоукладчики (рис. 258, табл. 36) предназначены для устройства мостовых переходов через каналы, узкие реки, овраги и другие узкие препятствия в целях пропуска танков и другой военной техники общей массой до 50 т.

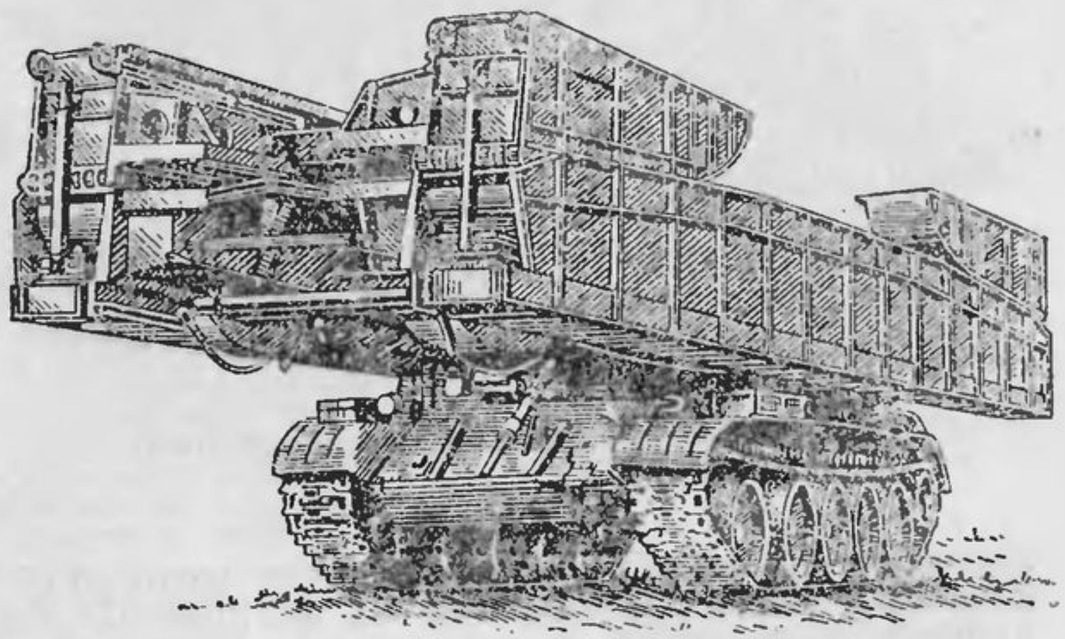


Рис. 258. Танковый мостоукладчик МТУ-20

Таблица 36

Характеристики танковых мостоукладчиков

Показатели	МТУ	МТ-55А	МТУ-20
Длина моста, м	12	18	20
Ширина проезжей части моста, м	3,2	3,3	3,3
Ширина колен, м	1,2	1,15	1,25
Препятствия, преодолеваемые с помощью мостоукладчиков: ширина преграды, м	11	17	18
превышение противоположного берега над исходным, м	2,5	2,2	2,2

Показатели	МТУ	МТ-55А	МТУ-20
Время установки (снятия) моста, мин	4(10)	3(8)	5(10)
Транспортная скорость мостоукладчика, км/ч: средняя по грунтовым дорогам	20—25	20—25	25—30
максимальная	50	50	54
Масса мостоукладчика, т	36	36,5	37
Экипаж, человек	2	2	2

315. При подготовке путей в войсках широкое применение находят некоторые народнохозяйственные машины: бульдозеры, автогрейдеры и скреперы. Основные характеристики этих машин приведены в приложении 18.

Военные дороги

316. Военная дорога состоит из земляного полотна с дорожным покрытием, дорожных сооружений (мостов, труб, лотков, ограждений, подпорных стенок и т. п.) и обрезов (рис. 259).

Земляное полотно включает дорожное полотно и кюветы. Дорожное полотно имеет проезжую часть и обочины.

Ширину проезжей части для пропуска войск принимают: при одностороннем движении — 3,5—4 м, при двустороннем — 6—7 м; ширина обочины составляет 1,5—2,5 м. Поперечный уклон проезжей части должен быть не более 3%, продольный — не более 9%.

В зависимости от рельефа местности дорога имеет различные поперечные профили (рис. 260). Дорожное покрытие является основной частью дороги.

Обрезы предназначены для движения гусеничных машин, устройства объездов, складирования строительных материалов, установки дорожных знаков, устройства укрытий и других сооружений.

317. По видам покрытий дороги бывают:

грунтовые улучшенные;

гравийные, щебеночные, шлаковые, кирпичные;

мостовые из булыжного или колотого камня;

гравийные и щебеночные, обработанные вяжущими материалами (битумом, цементом);

асфальтобетонные и цементобетонные;

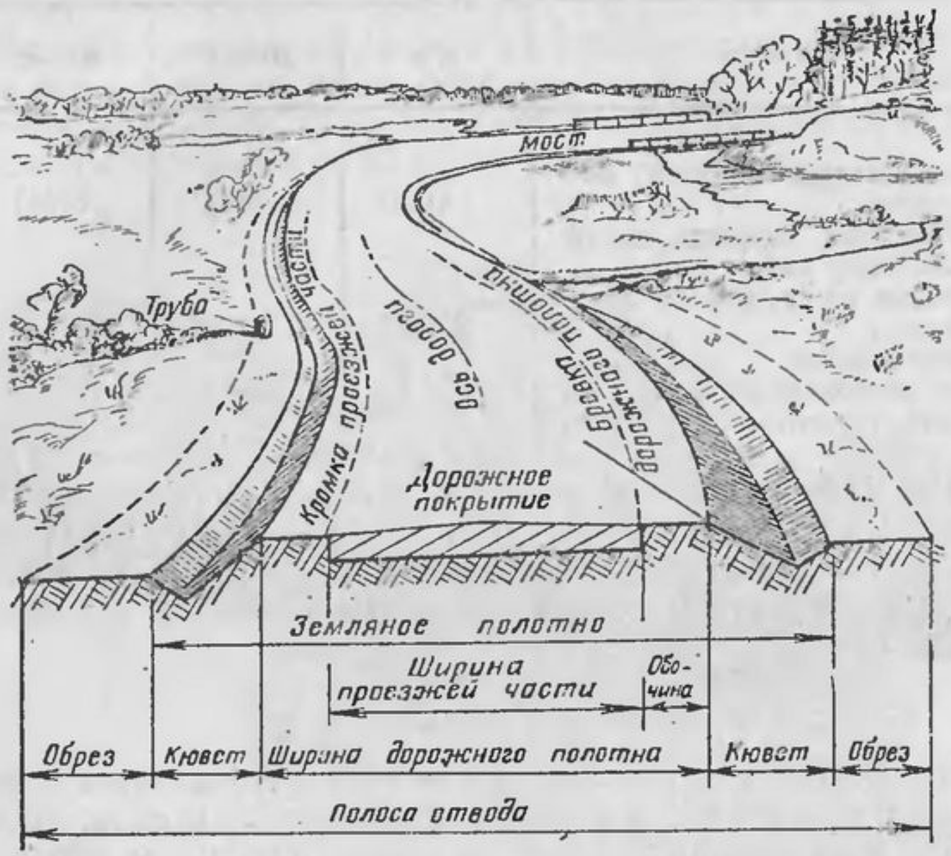


Рис. 259. Элементы дороги

сборные железобетонные, металлические и деревянные, которые могут быть со сплошными (рис. 261) или колейными (рис. 262) покрытиями.

318. При разведке дорог оценивают их состояние и определяют объемы задач по обеспечению движения по ним войск. Разведка должна установить:

вид дорожного покрытия;

ширину и состояние проезжей части и обочин (наличие колей, ям, выбоин);

наличие узких мест, снижающих скорость движения машин (дефиле, железнодорожные переезды, крутые повороты, подъемы, спуски);

наличие и виды заграждений, разрушений, заражений, труднопроходимых мест и возможность устройства объездов;

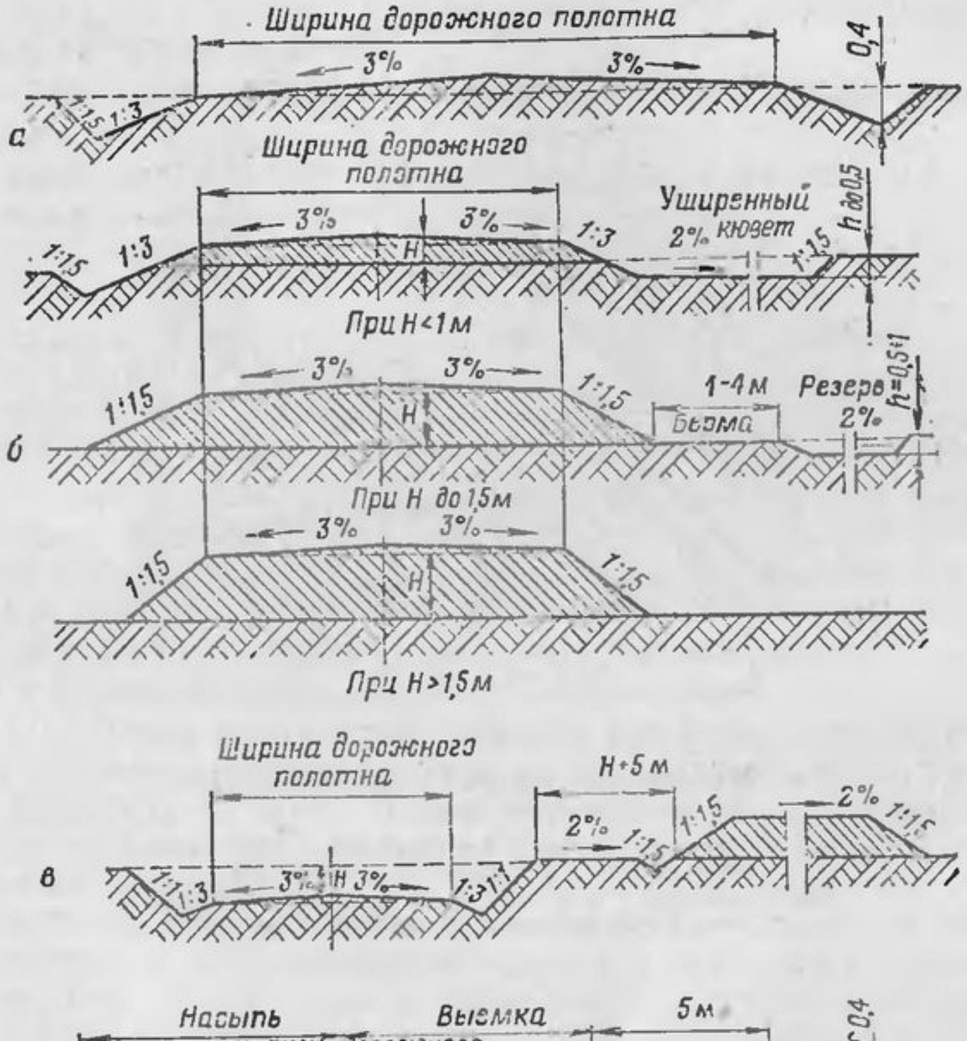


Рис. 260. Типовые поперечные профили дороги:
а — в нулевых отметках; *б* — в насыпи; *в* — в выемке; *г* — в полунасыпи-полувыемке

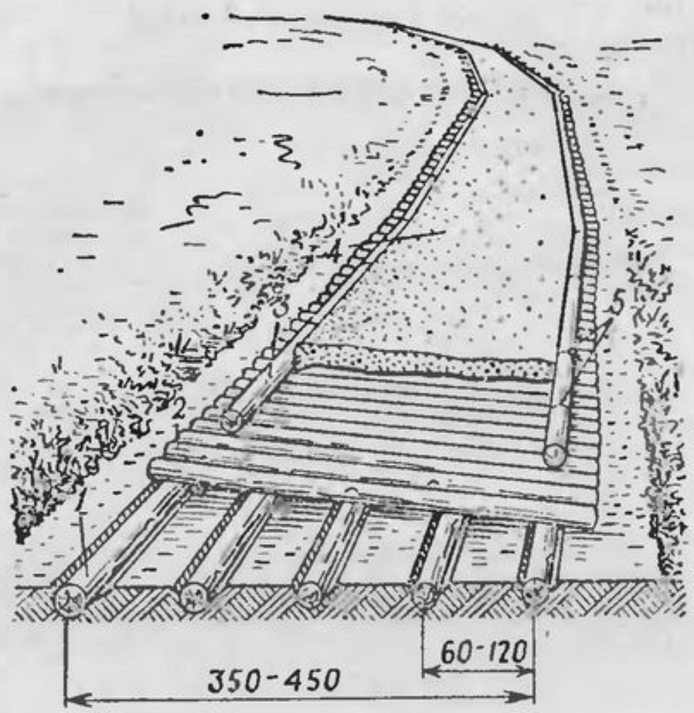


Рис. 261. Военная дорога со сплошным настилом из бревен:

1 — лежень; *2* — настил; *3* — колесоотбой; *4* — грунтовая засыпка; *5* — крепление проволокой

На устройство 1 м с заготовкой материала требуется: 20—25 чел.-час., материала — 2 м³

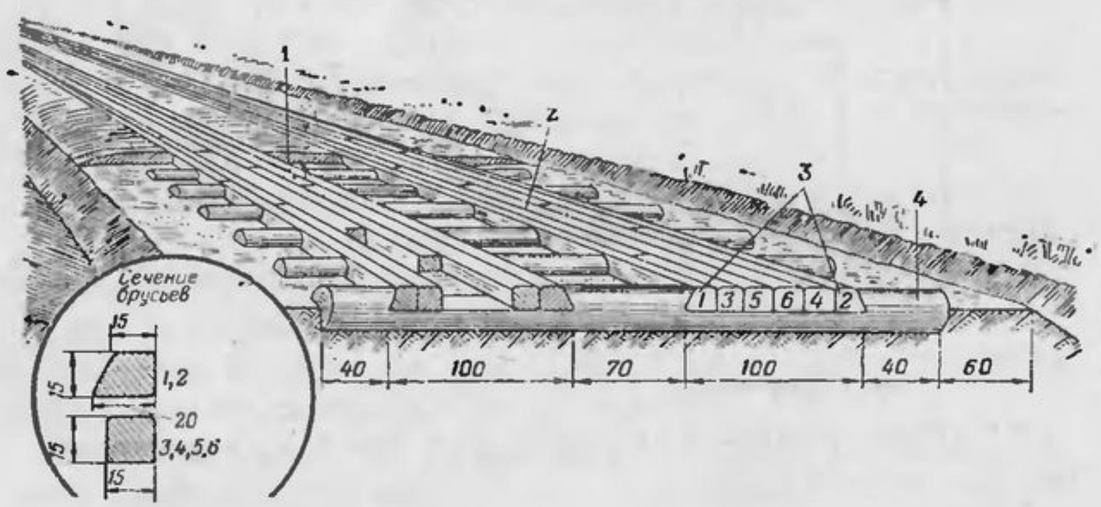


Рис. 262. Военная дорога с колейным покрытием из бревен и брусьев:

1 — грунтовая засыпка; *2* — брус; *3* — порядок укладки; *4* — лежень

На устройство 1 м с заготовкой материала требуется: 12—14 чел.-час., материала — 1 м³

состояние, грузоподъемность и габариты дорожных сооружений (мостов, труб);

возможность движения гусеничных машин параллельно дороге;

наличие местных дорожно-строительных материалов;

наличие съездов и укрытий вблизи дороги;

необходимый объем задач по обеспечению проезда по дороге.

Состав подразделения, выделенного для разведки дороги, зависит от обстановки, протяженности разведываемого участка дороги, сроков выполнения задач разведки, наличия сил и средств и может быть от отделения до взвода.

Подразделение, выделенное для разведки, должно быть оснащено миноискателем, прибором химической разведки, радиометром, биноклем, уклономером, фотоаппаратом, рулеткой, гиревым ударником (ручным пенетрометром), двумя компасами, четырьмя приборами ночного видения, картой и радиостанцией.

319. Перед выездом на разведку командир подразделения тщательно изучает участок дороги и прилегающую к нему местность по карте. В ходе разведки в местах разрушений и заграждений, на труднопроходимых участках, у дорожных сооружений подразделение делает остановки. На остановках личный состав подразделения производит осмотр, делает необходимые измерения и определяет уровни радиации. Участки дороги (объекты), требующие ремонта, командир подразделения отмечает на карте цифрой и под тем же номером записывает в записной книжке или делает на обратной стороне карты необходимые записи. Отдельные незначительные повреждения дороги командир отмечает на карте в ходе движения.

О результатах разведки командир подразделения представляет письменное донесение с приложением карты или схемы с легендой (рис. 263).

320. На основании данных разведки производят (при необходимости) ремонт дороги или усиление ее отдельных участков.

Мелкие повреждения гравийных и щебеночных покрытий устраняют вручную, разрыхляя материал покрытия в выбоинах (воронках), засыпая их щебнем или гравием и уплотняя ручными трамбовками.

На щебеночных (гравийных) покрытиях, обработанных органическими вяжущими материалами, а также на ас-

Рис. 263. Схема разведанного участка дороги

фальтобетонных покрытиях мелкие повреждения устраняют заполнением их щебнем (гравием), смешанным с битумом, или чистым щебнем (гравием).

Усиление дорог производят в том случае, когда их покрытие и земляное полотно, разрушенное в ходе эксплуатации, не обеспечивают необходимой скорости движения машин. Усиление производят по всей ширине проезжей части или только по колеям движения путем улучшения самого покрытия, введением в него различных добавок, утолщением его за счет устройства дополнительного слоя из прочных сыпучих материалов и укладкой сборных покрытий, фашин, жердевых выстилок.

Значительные разрушения дорог устраняются силами подразделений инженерных и дорожных войск.

321. Для ориентирования войск при передвижении применяют общегосударственные дорожные знаки, указатели направления движения, изготовляемые в войсках (рис. 264), а также светосигнальные знаки, применяемые в темное время суток (рис. 265).

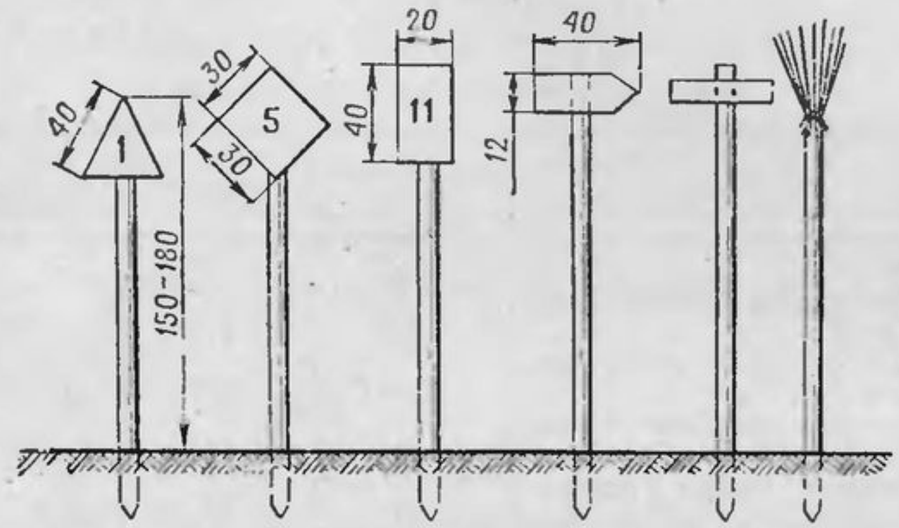


Рис. 264. Указатели направления движения войск

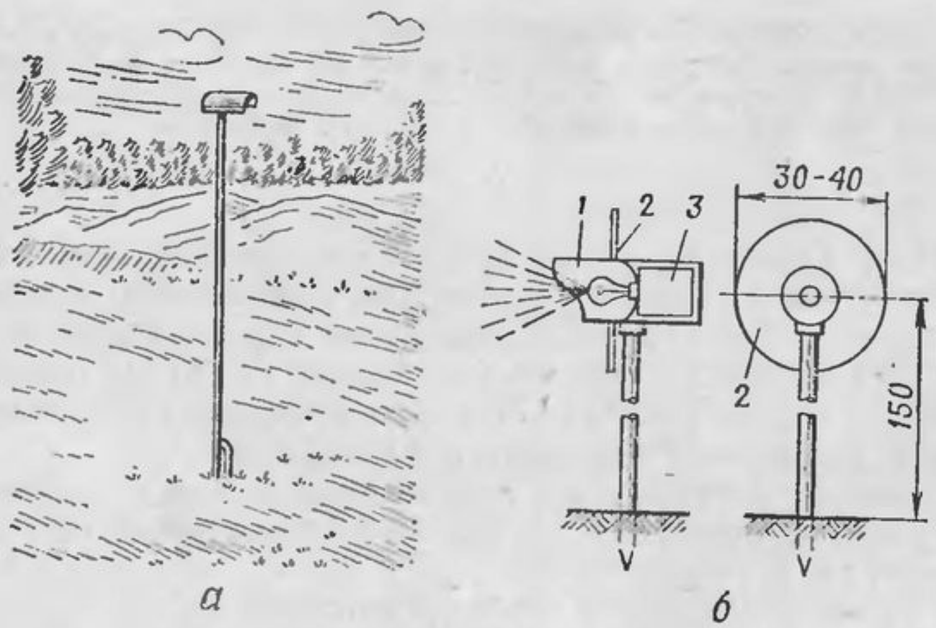


Рис. 265. Светосигнальные знаки:

а — светосигнальный знак типа МБФ; *б* — простейший световой сигнал войскового изготовления; *1* — футляр; *2* — диск; *3* — электрическая батарея

Колонные пути

322. Колонные пути (табл. 37) прокладывают при недостаточном количестве существующих дорог или при невозможности их использования, а также при нецелесообразности постройки новых дорог.

Таблица 37

Основные требования к колонным путям

Показатели	Для колесных машин	Для гусеничных машин	Для смешанного движения
Ширина проезжей полосы, м, не менее	3,5	4,5	8
Ширина проходов в минных полях, м	8—10	8—10	15—20
Наибольший продольный уклон *, %	10	20	10
Наименьший радиус поворота**, м	25	25	25
Грузоподъемность мостов, т	До 25	40—60	40—60
Средняя скорость движения, км/ч	12—15	10—15	10—15

* Для обеспечения передвижения тягачей с большегрузными прицепами продольный уклон колонных путей должен быть не более 5%.

** Для пропуска машин с прицепами на кривых с радиусом 25 м ширина проезжей части должна составлять не менее 8 м.

Направление колонного пути на местности определяют в соответствии с решением командира, как правило в обход выявленных заграждений, препятствий и труднопроходимых участков местности. При невозможности их обхода отыскивают места, удобные для устройства проходов (переходов).

323. Подготовка колонного пути включает:

разведку местности на направлении колонного пути;

проделывание (уширение) и обозначение проходов в заграждениях и разрушениях;

устройство переходов через препятствия;

усиление участков со слабым грунтом;

расчистку пути от деревьев, кустарника, пней, камней, а зимой от снега;

обозначение колонного пути знаками и указателями.

324. При разведке колонного пути необходимо:

выбрать и закрепить на местности направление колонного пути, намеченного по карте;

выявить места и характер заграждений, препятствий, разрушений, которые нельзя обойти;

определить места, виды и объемы задач по подготовке пути;

установить наличие и возможность использования местных дорожно-строительных материалов.

Определение проходимости грунтовой целины и заболоченных участков местности осуществляют с помощью ударника ДорНИИ в соответствии с данными, приведенными в табл. 38—40.

Таблица 38

Определение проходимости грунтовой целины автомобилями с помощью ударника ДорНИИ

Количество ударов гири	Возможное количество проходов автомобилей		
	ГАЗ-66, ЗИЛ-131, Урал-375	ЗИЛ-130	МАЗ-200, МАЗ-500
3	3	1	0
4	5	2	1
5	15	5	2
6	30	15	5
7	40	30	15
8	50	50	30
9	100	100	50
10	400	200	100
11	800	400	200
12	1500	800	400
13	2500	1500	800
14	3500	2500	1500
15	5000	3500	2500
16	7000	5000	3500
17 и более	10000	7500	5000

Таблица 39

Проходимость заболоченных участков местности колесными машинами

Количество ударов гири	Ориентировочное количество проходов автомобилей до посадки на зваший мост			
	УАЗ-469, ГАЗ-69	ГАЗ-66	ЗИЛ-130, ЗИЛ-164	ЗИЛ-131, Урал-375
7	0	0	0	0
10	3—5	0	1—2	3—5
15	8—15	1—2	3—5	5—8
20	10—12	5—8	5—8	8—12
25	15—20	10—15	8—12	12—18
30	20—30	12—18	11—16	15—22

Примечание. Меньшее число проходов машин соответствует нормальному давлению воздуха в шинах, а большее — при уменьшении давления в шинах в два раза.

Таблица 40

Проходимость заболоченных участков местности гусеничными машинами

Количество ударов гири	Ориентировочное количество проходов гусеничных машин до посадки на днище		
	легких (массой до 20 т)	средних (массой 20—40 т)	тяжелых (массой до 60 т)
7	1	0	0
11	8	1	0
15	15	3	1
20	18	5	2
30	25	10	5

325. Проделывание (уширение) и обозначение проходов в минно-взрывных заграждениях производят в соответствии с указаниями главы IV настоящего Наставления.

326. На узких препятствиях (реках, в оврагах, канавах) оборудуют броды или устраивают переходы засыпкой препятствий грунтом, применением фильтрующих насыпей, дорожных труб и мостовых конструкций.

Засыпку препятствия грунтом производят с помощью путепрокладчиков, бульдозеров, танков (тягачей) с бульдозерным оборудованием полностью или частично. Незасыпанную часть препятствия перекрывают мостом (рис. 266).

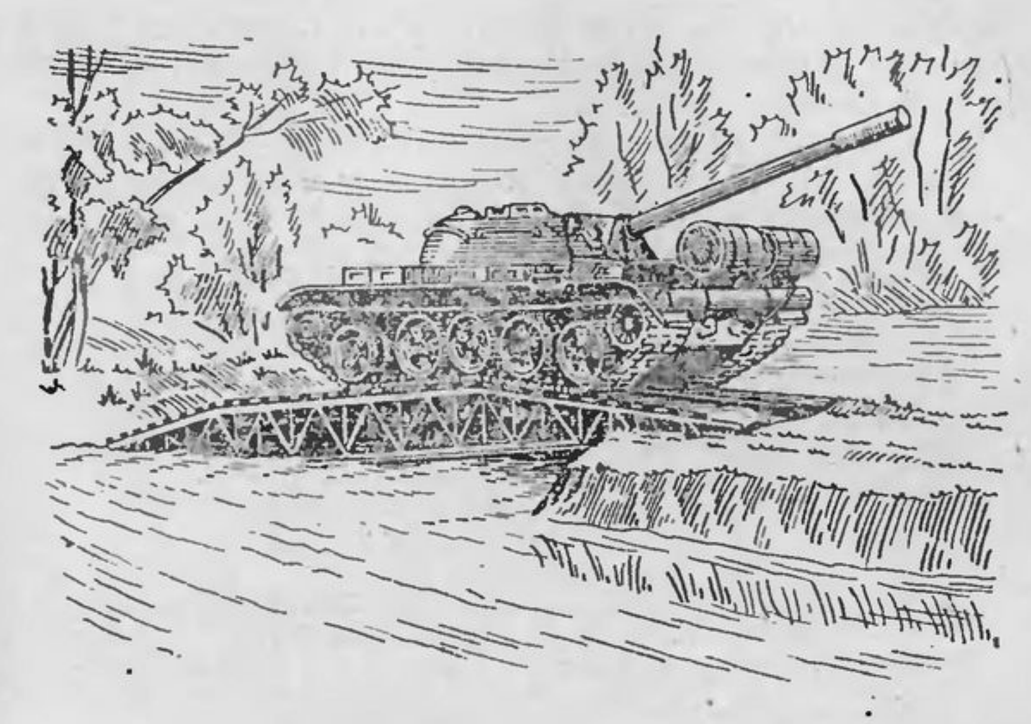


Рис. 266. Комбинированный переход через реку («насыпь-мост»)

Фильтрующие насыпи (рис. 267) и дорожные трубы устраивают на водотоках с небольшим расходом воды, главным образом на ручьях. Насыпи возводят из местных каменных материалов или бревен, трубы применяют простейшей конструкции. Сверху насыпей и труб устраивают грунтовую засыпку толщиной не менее 0,5 м.

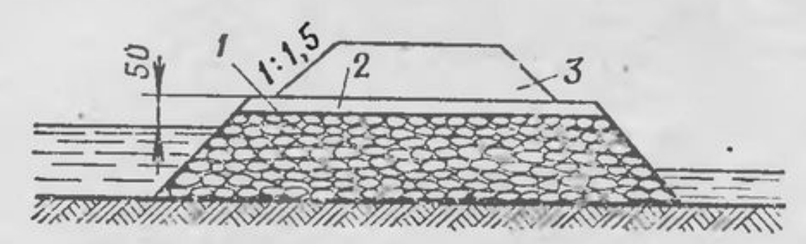


Рис. 267. Фильтрующая насыпь:
1 — каменная наброска; 2 — изоляционный слой (мох, дерн); 3 — насыпь

Мосты на колонных путях устраивают с помощью мостоукладчиков и из заранее заготовленных деревянных мостовых конструкций: блоков пролетного строения, береговых лежней, промежуточных опор.

Мосты, переправы вброд и переправы танков под водой устраивают в соответствии с указаниями главы V настоящего Наставления.

327. Усиление слабых участков колонных путей производят различными местными материалами, а также сборными дорожными покрытиями в виде щитов (рис. 268), выстилок (рис. 269).

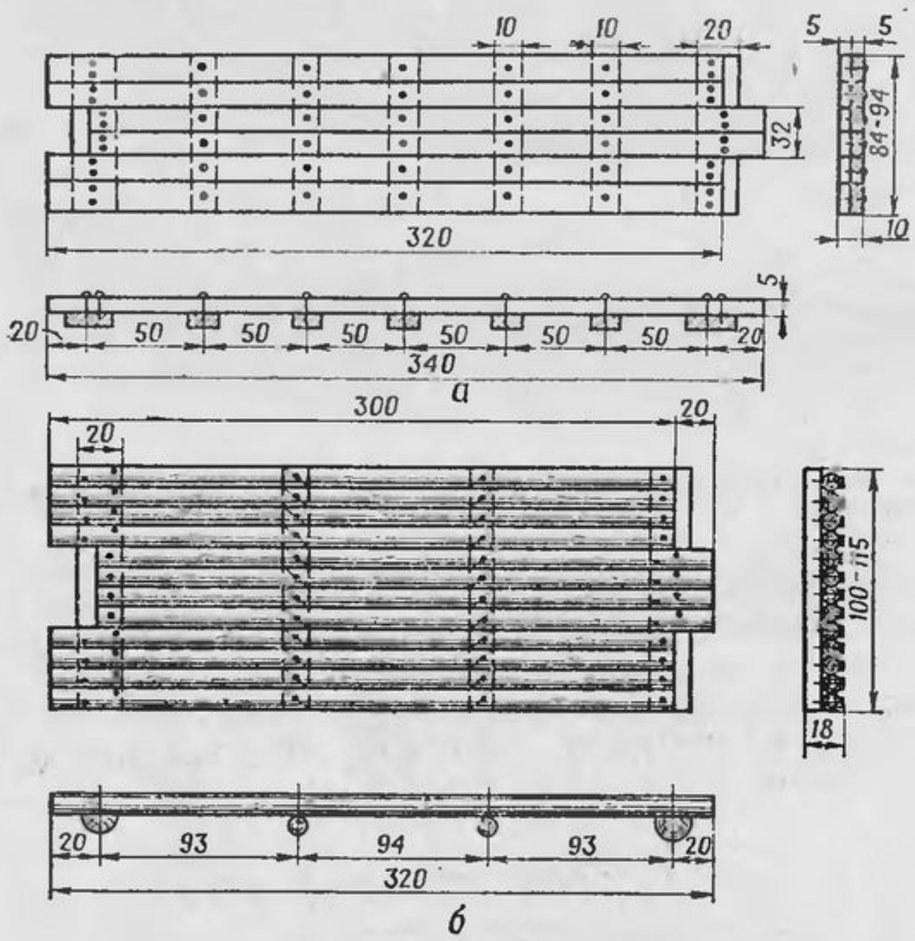


Рис. 268. Сборные дорожные покрытия:

а — дощатый щит; *б* — жердевой щит

На изготовление одного щита из досок требуется: 2 чел.-час., досок — 0,24 м³, 70—80-мм гвоздей — 1 кг; из жердей — 30 чел.-час., жердей — 0,3 м³, гвоздей — 2 кг

Покрытия из дощатых и жердевых щитов обеспечивают пропуск только колесных машин. Щиты, собранные из досок, поставленных на ребро, допускают смешанное движение машин со скоростью не более 25 км/ч. Для пропуска колесных машин на песчаных грунтах применяют металлические сетчатые покрытия (рис. 270).

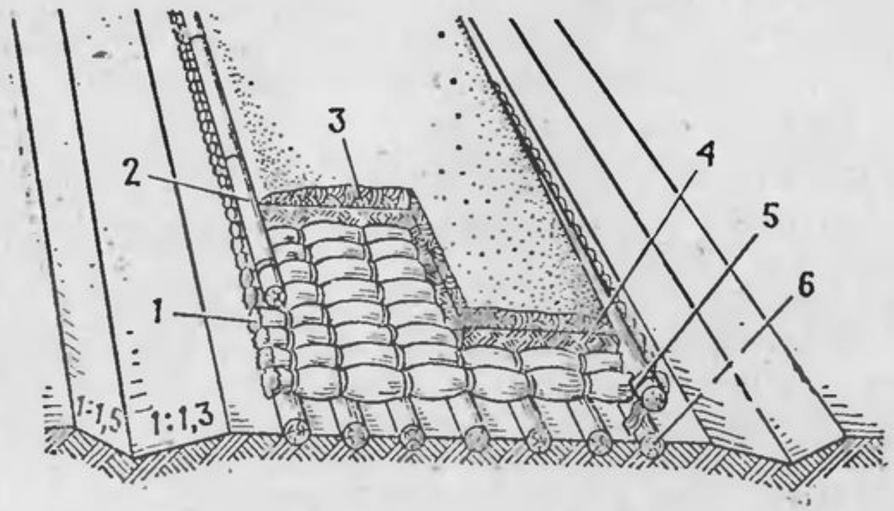


Рис. 269. Фашинная выстилка:

1 — фашина (*d*=30 см); *2* — прижим; *3* — песчано-глинистый грунт; *4* — мох или торф; *5* — проволока; *6* — лежень

На устройство 1 м при ширине 3,5—4 м с засыпкой и заготовкой материала требуется: 5—6 чел.-час., хвороста — 1,5 м³, накатника — 9 м, проволоки — 20 м

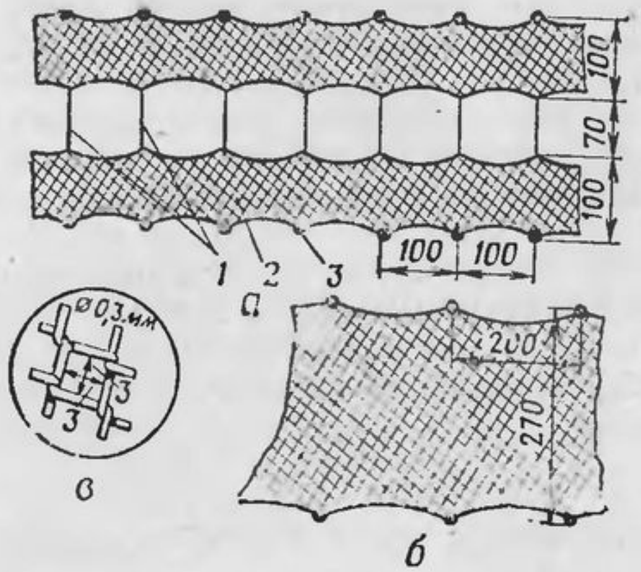


Рис. 270. Металлические сетчатые покрытия:

а — колейное; *б* — сплошное; *в* — тип ячеи; *1* — расчалки из гибкой проволоки; *2* — металлическая сетка; *3* — металлический анкер (*l*=0,6 м)

На слабых участках, допускающих проезд одиночных гусеничных машин, применяют веерную схему движения, при которой каждая машина преодолевает участок по новому следу.

На участках с переувлажненными на небольшую глубину грунтами переувлажненный слой срезают с помощью путепрокладчиков или автогрейдеров и удаляют его за пределы проезжей части.

328. Расчистку проезжей полосы колонных путей от мелколесья, кустарника и пней диаметром до 20 см производят с помощью путепрокладчиков, бульдозеров, танков с бульдозерным оборудованием. Путепрокладчик при установке рабочего органа в двухотвальное положение расчищает полосу шириной 4 м, а бульдозер — шириной 2—3 м. Деревья диаметром до 30 см удаляют путепрокладчиками или бульдозерами с рабочим органом, поднятым на высоту 0,9—1 м. В отдельных случаях деревья спиливают или валят взрывным способом.

329. Для обеспечения бесперебойного движения на дорогах и колонных путях организуется их содержание, которое предусматривает:

устройство объездов разрушенных участков, участков заграждений и заражений;

быстрое восстановление, ремонт и усиление разрушенных и слабых участков;

своевременную расчистку колонных путей от снега и установку снегозащитных ограждений на сильно заносимых участках;

устранение обледенений и обеспечение движения войск на скользких участках (особенно на крутых подъемах и спусках) засыпкой их песком, шлаком или гравийным материалом;

заготовку местных дорожно-строительных материалов и доставку их к местам выполнения задач.

На наиболее труднопроходимых участках эти задачи выполняют подразделения с тягачами и дорожно-мостовыми конструкциями.

Подготовка путей в особых условиях

330. В горной местности войска для передвижения используют имеющиеся дороги, вьючные тропы, подготавливая их, как правило, для смешанного движения машин.

Ширину проезжей части принимают при одностороннем движении 3,5—4 м, при двустороннем 5,5—6,5 м; ширину обочин — 0,5—1 м; поперечный уклон — 3—4%, продольный уклон — 10—12%; минимальные радиусы горизонтальных кривых — 20—30 м; наименьшее расстояние видимости — 40—70 м.

Земляное полотно на косогорах устраивают в виде насыпи, полунасыпи-полувыемки или выемки; на крутых косогорах для повышения устойчивости насыпи применяют подпорные стенки (рис. 271—273).

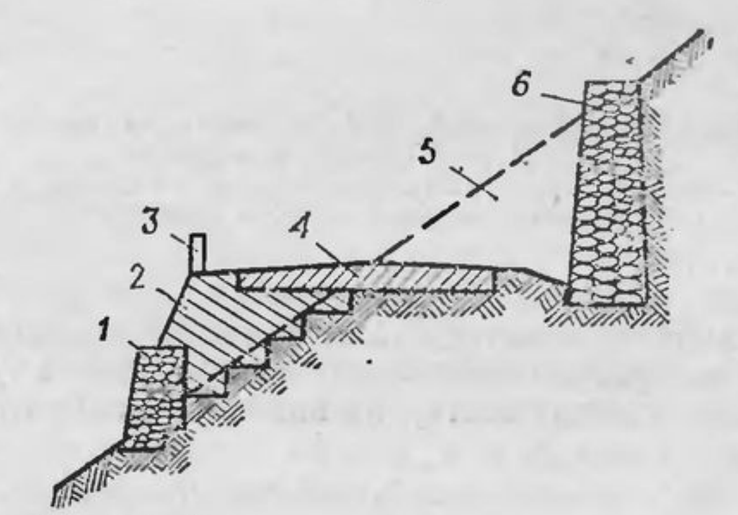


Рис. 271. Поперечный профиль дороги на косогоре с двумя подпорными стенками:

1 — низовая подпорная стенка, сложенная насухо; 2 — насыпь; 3 — ограждение; 4 — дорожная одежда; 5 — выемка; 6 — верховая подпорная стенка, сложенная на растворе

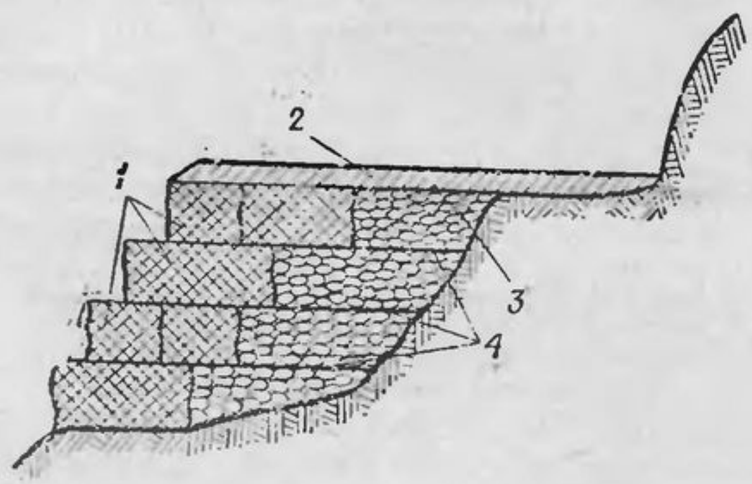


Рис. 272. Поперечный профиль дороги на косогоре с подпорной стенкой из габионов (ящиков из металлической сетки), заполненных камнем:

1 — габионы; 2 — покрытие из щебня (гравия); 3 — каменная наброска; 4 — арматура из сетки

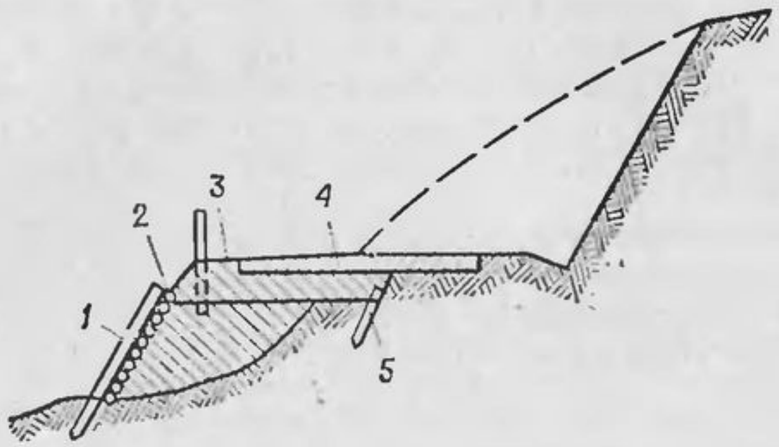


Рис. 273. Поперечный профиль дороги на косогоре с заборной стенкой из дерева:

1 — свайная опора; *2* — заборная стенка; *3* — насыпь; *4* — дорожная одежда; *5* — анкер с растяжкой

На косогорах с крутизной не более 45° при наличии каменных материалов вместо подпорной стенки устраивают полунасыпь-полувыемку из каменной наброски (рис. 274).

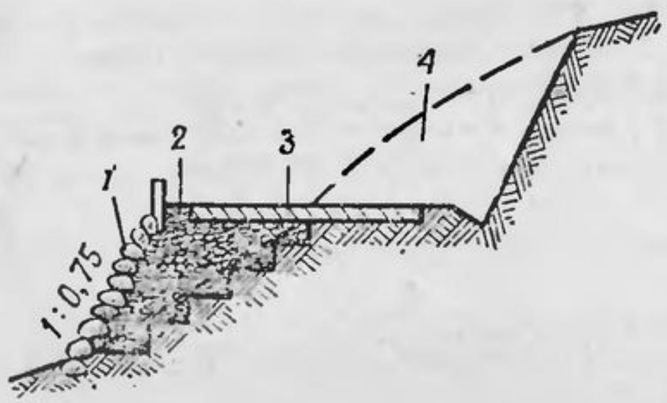


Рис. 274. Полунасыпь-полувыемка из каменной наброски на косогорах крутизной не более 45°:

1 — выкладка крупным камнем; *2* — каменная наброска; *3* — дорожная одежда; *4* — выемка

На участках, где возможны каменные осыпи или снежные обвалы, устраивают заградительные стенки высотой 1—1,5 м; первую — на расстоянии 10—20 м от дороги, последующие — на расстоянии 50—75 м одна от другой.

На всех опасных для движения местах у внешней бровки земляного полотна устанавливают ограждения в виде деревянных (каменных) надолб или каменных стенок.

331. При подготовке путей в горах особую трудность представляет преодоление снежных завалов, которые возникают при сходе с гор снежных лавин. Большинство лавин сходят со склонов крутизной 20—40°.

Лавины сходят в течение всего холодного периода, но особенно часто весной. Сход лавин может быть вызван обильным выпадением снега (особенно при переходе от низкой температуры к высокой), резким повышением или понижением температуры, выпадением осадков в виде дождя со снегом, метелями, оседанием снега, а также механическими, звуковыми или тепловыми воздействиями на снег, лежащий на склонах.

Места ожидаемого схода лавин по возможности обходят. В случае их образования войска могут использовать для расчистки дорог удлиненные и сосредоточенные заряды ВВ, а также различные инженерные машины. При толщине снега до 2 м дороги расчищают путепрокладчиками, снегоочистителями, другой инженерной техникой.

При высоте завала свыше 2 м и большой плотности снега проход расчищают послойно движением снегоочистительных машин по верху завала, выезды на завал устраивают из штатных механизированных мостов или из местных материалов.

В целях обеспечения безопасности движения войска могут возводить лавинозадерживающие и лавиноотводящие стенки.

Расчистка снега в горах значительно затрудняется наличием на путях больших продольных уклонов (10% и более), малых радиусов поворота (30 м и менее), почти полным отсутствием обочин и другими ограничениями, а также снижением производительности машин, вызванным падением мощности двигателей на высоте. Поэтому для расчистки завалов отбирают наиболее квалифицированных механиков-водителей с большим стажем практической работы.

332. При подготовке путей в пустынных районах необходимо прежде всего правильно выбирать их направление. На песчаных участках трассу по возможности следует прокладывать по закрепленным растительностью пескам, между песчаными грядами или в межбарханных понижениях. Солончаки, особенно пухлые, необходимо обходить.

В орошаемых районах наиболее целесообразно трассу выбирать параллельно оросительным каналам с нагорной стороны, что позволит избежать излишних пересечений трассы с большим количеством оросительных каналов.

Колонные пути в пустынях прокладывают, как правило, для раздельного движения гусеничных и колесных машин.

333. При подготовке путей в северных районах и зимой необходимо учитывать местные особенности: глубокий снежный покров; наличие заболоченных участков (марей); интенсивные снегопады и метели. Учитывая эти особенности, пути прокладывают:

по водораздельным участкам;

по долинам рек и ручьев с крупнозернистыми грунтами;

по участкам, имеющим плотный дерновый покров, допускающий движение без дополнительного усиления.

Болота, участки тундры с пылеватыми водонасыщенными грунтами, а также участки, покрытые крупными валунами и лесом, по возможности обходят. Данные по проходимости болот зимой приведены в табл. 41.

Таблица 41

Проходимость болот зимой

Техника	Минимальная толщина промерзшего верхнего слоя, см	
	Болота с травяной растительностью или редким кустарником	Болота с моховой растительностью или слабооблесенные
Легкие танки и тягачи, груженые автомобили	12—15	15—20
Тракторы, средние гусеничные тягачи	16—18	25
Средние танки и тяжелые гусеничные тягачи	25—28	30—35
Тяжелые танки	35—40	45

Примечания: 1. При температуре воздуха выше минус 5° С и наличии большого числа кочек на болотах с травяной растительностью толщина промерзания болот должна быть больше на 2—3 см.

2. Для пропуска одиночных гусеничных машин на малой скорости без разворотов приведенные в таблице величины можно уменьшать на 20%.

3. Неограниченный пропуск техники возможен при периодическом восстановлении защитного слоя, не допускающего колееобразования, т. е. снижения толщины промерзшего слоя болота. Защитный слой может быть из снега, фашин и т. д. Дистанция между машинами должна быть 40—50 м.

Предельная глубина снега, преодолеваемая одиночными колесными машинами с минимальными скоростями, ориентировочно равна радиусу их колес.

Предельная глубина снежного покрова, преодолеваемая гусеничными машинами, составляет:

на ровной местности — 75 см;

на подъемах до 15° — 35—45 см;

на спуске — до 100 см.

Для движения со скоростями 10—15 км/ч и более производят расчистку путей от снега. При глубине снежного покрова до 0,3 м применяют автомобильные снегоочистители, автогрейдеры и снегоочистительные угольники, изготовляемые в войсках (рис. 275), а при большей глубине—

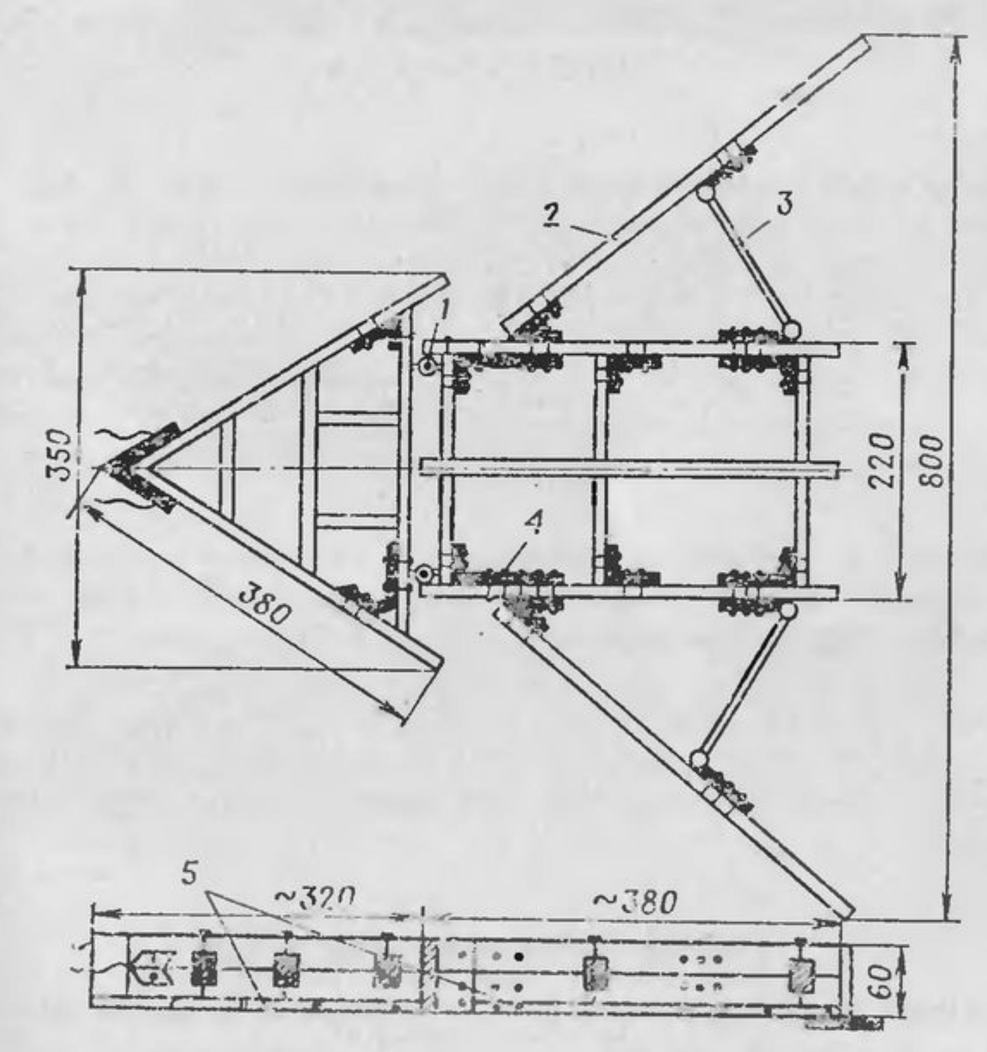


Рис. 275. Деревянный двухотвальный угольник с шарнирным соединением:

1 — пруток из круглой стали; *2* — брус; *3* — труба; *4* — крепление из полосового железа; *5* — уголки из стали

путепрокладчики, танковые снегоочистители и бульдозеры. В отдельных случаях снег расчищают вручную, разбрасывая его в стороны или укладывая невысокими валами с подветренной стороны. В целях предохранения пути от заносов откосы снежных валов, образующихся на его краях, доводят до крутизны 1:5—1:6.

На заносимых снегом участках путей устраивают снегозащитные ограждения в виде снежных валов, стенок и снегозадерживающих заборов из местных материалов (рис. 276).

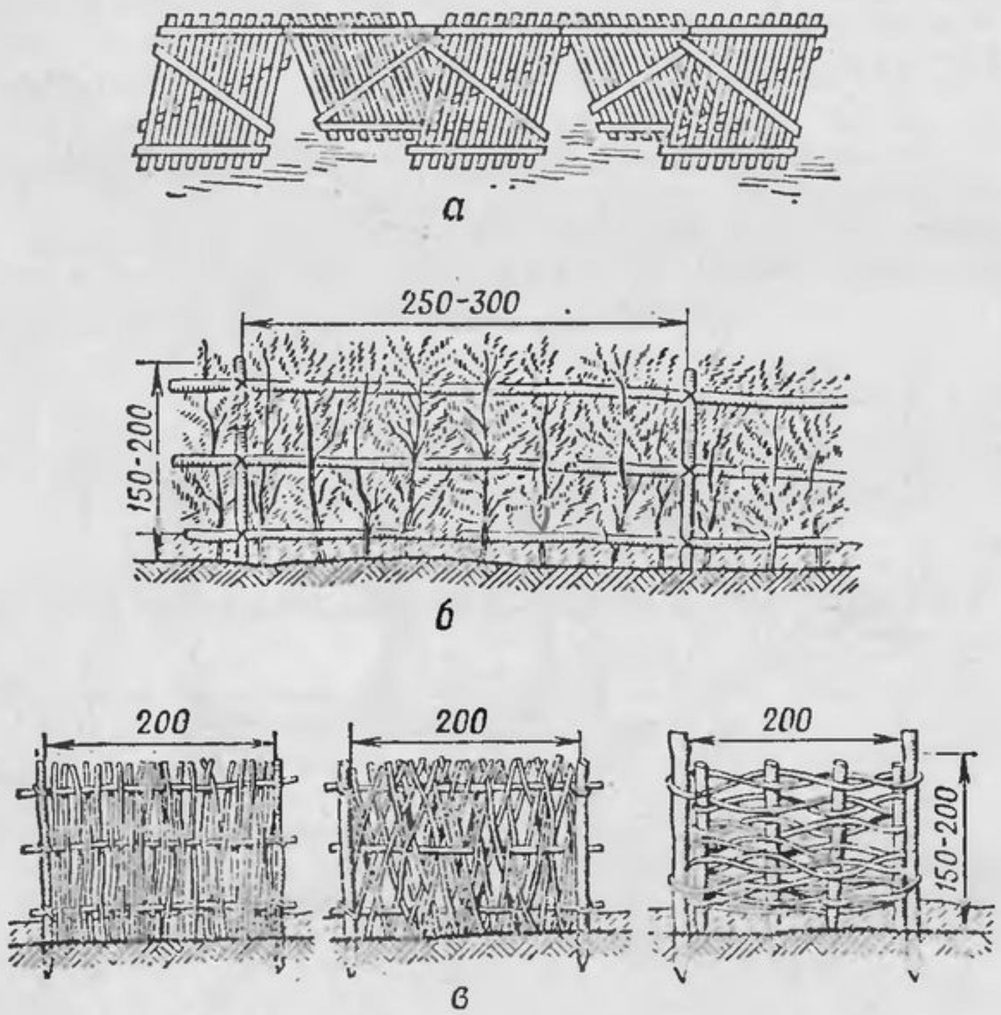


Рис. 276. Снегозадерживающие заборы:

а — из дощатых щитов; *б* и *в* — хворостяные

На изготовление и установку 10 щитов требуется: 12—15 чел.-час., лесоматериала — 0,5—0,6 м³

Глава VII

ПОДРЫВАНИЕ ГРУНТОВ, МАТЕРИАЛЬНОЙ ЧАСТИ И СООРУЖЕНИЙ

334. В ходе выполнения ряда задач инженерного обеспечения (фортификационное оборудование позиций и районов в условиях мерзлых грунтов и скальных пород, устройство заграждений и проделывание в них проходов, уничтожение и разрушение объектов и сооружений) подразделения родов войск и специальных войск применяют заряды ВВ.

335. При производстве взрывов установлены две степени готовности.

Первая — заряды полностью подготовлены к взрыву, в них вставлены детонаторы. Пункты управления (подрывные станции) подготовлены для выдачи команд на взрыв.

Вторая — заряды установлены на объектах и подготовлены к быстрому переводу в первую степень готовности. Детонаторы в заряды не вставлены. Подрывные станции оборудованы и готовы к исполнению команд на взрыв, но магистральные провода не подключены к источникам питания.

Средства и способы взрывания

336. Для производства взрывов применяют подрывные заряды и взрывчатые вещества, главным образом в виде тротиловых шашек и брикетов из пластичного ВВ.

По форме подрывные заряды бывают сосредоточенные, удлиненные, плоские и фигурные.

Таблица 42

Характеристики тротиловых шашек и брикетов ВВ

Наименование (общий вид)	Размеры, мм	Масса, кг	Характеристики укупорки
Большая тротиловая шашка	$a=100$, $b=50$, $h=50$	0,4	Масса с ВВ 32 кг (ВВ — 25 кг, 30 шашек по 0,4 кг и 65—по 0,2 кг)
Малая тротиловая шашка	$a=100$, $b=50$, $h=25$	0,2	Масса с ВВ 32 кг (ВВ — 25 кг, 123 шашки по 0,2 кг и одна шашка 0,4 кг)

Наименование (общий вид)	Размеры, мм	Масса, кг	Характеристики укупорки
Цилиндрическая (буровая) тротиловая шашка	$d=30$, $h=72$	0,075	Масса с ВВ 26 кг (ВВ — 18,75 кг, 250 шашек по 0,075 кг)
Брикет из пластичного ВВ	$a=145$, $b=70$, $h=70$	1	Масса с ВВ 40 кг (ВВ — 32 кг, 32 брикета по 1 кг)

337. Тротиловые шашки (табл. 42) бывают массой 200, 400 и 75 г. 200- и 400-граммовые шашки применяют для изготовления зарядов необходимой массы. 75-граммовые шашки применяют в основном для разработки грунтов и скальных пород. Шашки имеют запальные гнезда для установки капсюля-детонатора или электродетонатора. В некоторых шашках запальные гнезда с резьбой (для надежного соединения шашки с элементом взрывания). Ящики с 200- и 400-граммовыми тротиловыми шашками можно применять как заряды ВВ без снятия крышки (в крышке ящика имеется отверстие для средства взрывания).

Брикеты из пластичного ВВ применяют для изготовления зарядов требуемой формы. Подрывают их капсюлем-детонатором или электродетонатором, вставленным в заряд на глубину не менее 10 мм.

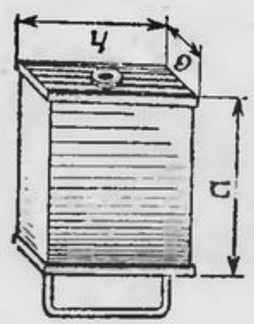
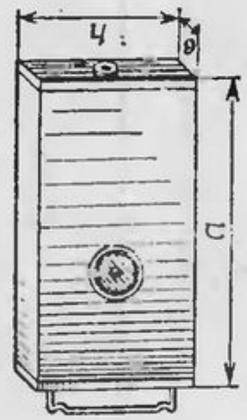
338. Подрывные заряды (табл. 43) предназначены в основном для разрушения стальных и железобетонных конструкций, боевой техники и боеприпасов.

Сосредоточенные заряды состоят из металлического корпуса, снаряженного ВВ. Удлиненные гибкие заряды состоят из заряда пластичного ВВ и двух оболочек: наружной капроновой и внутренней полиэтиленовой. В каждом заряде имеются запальные гнезда для установки средств взрывания.

Заряд СЗ-4П взрывается от капсюля-детонатора (электродетонатора), устанавливаемого в массу ВВ с заглублением не менее 10 мм, или с помощью детонирующего шнура. При подрывании с помощью детонирующего шнура его конец с тремя узлами помещают в массу заряда или обертывают вокруг заряда тремя-четырьмя витками, плотно прилегающими один к другому и к заряду. Вставленный в заряд конец детонирующего шнура (капсюль-детонатор) привязывают изоляционной лентой. Способы установки средств взрывания в заряд СЗ-4П показаны на рис. 277, а требуемое количество нитей заряда для разрушения стальных и железобетонных конструкций — в табл. 44.

Таблица 43

Характеристики подрывных зарядов

Наименование (общий вид)	Размеры, мм	Материал корпуса	Масса ВВ / заряда, кг	Характеристики укупорки
Сосредоточенные заряды				
СЗ-1 	$a=126$, $b=65$, $h=116$	Металл	$\frac{1}{1,4}$	В ящике 16 зарядов; общая масса 30 кг
СЗ-3 	$a=337$, $b=65$, $h=171$	Металл	$\frac{3}{3,7}$	В ящике шесть зарядов; общая масса 33 кг

Наименование (общий вид)	Размеры, мм	Материал корпуса	Масса ВВ / заряда, кг	Характеристики укупорки
СЗ-3а	$a=142$, $b=98$, $h=200$	Металл	2,8 / 3,7	В ящике 10 зарядов, 20 шнуров, два анкера; общая масса 48 кг

Наименование (общий вид)	Размеры, мм	Материал корпуса	Масса ВВ / заряда, кг	Характеристики укупорки
СЗ-6	$a=395$, $b=98$, $h=142$	Металл	5,9 / 7,3	В ящике пять зарядов, 10 шнуров, два анкера; общая масса 48 кг

Наименование (общий вид)	Размеры, мм	Материал корпуса	Масса ВВ / заряда, кг	Характеристики укупорки
Удлиненные заряды				
СЗ-6м	$d=82$, $l=1200$	Капрон и полиэтилен	6 / 6,9	В ящике пять зарядов, 10 шнуров, два анкера; общая масса 56 кг

Наименование (общий вид)	Размеры, мм	Материал корпуса	Масса ВВ / заряда, кг	Характеристики укупорки
СЗ-1П	$d=45$, $l=600$	Капрон и полиэтилен	1 / 1,5	В ящике восемь зарядов, вещевой мешок, коробка для средств взрывания, 30 м капроновой ленты; общая масса 26 кг
СЗ-4П	$d=45$, $l=2000$	Капрон и полиэтилен	4 / 4,2	В ящике шесть зарядов, два шаблона, 20 м капроновой ленты, инструкция; общая масса 35 кг

Наименование (общий вид)	Размеры, мм	Материал корпуса	Масса ВВ заряда, кг	Характеристики укупорки
СЗ-1Э	$a=200$, $b=50$, $h=7$	—	1	В ящике 24 заряда, 44 стальных зажима, три шаблона, три ножа; общая масса 39 кг

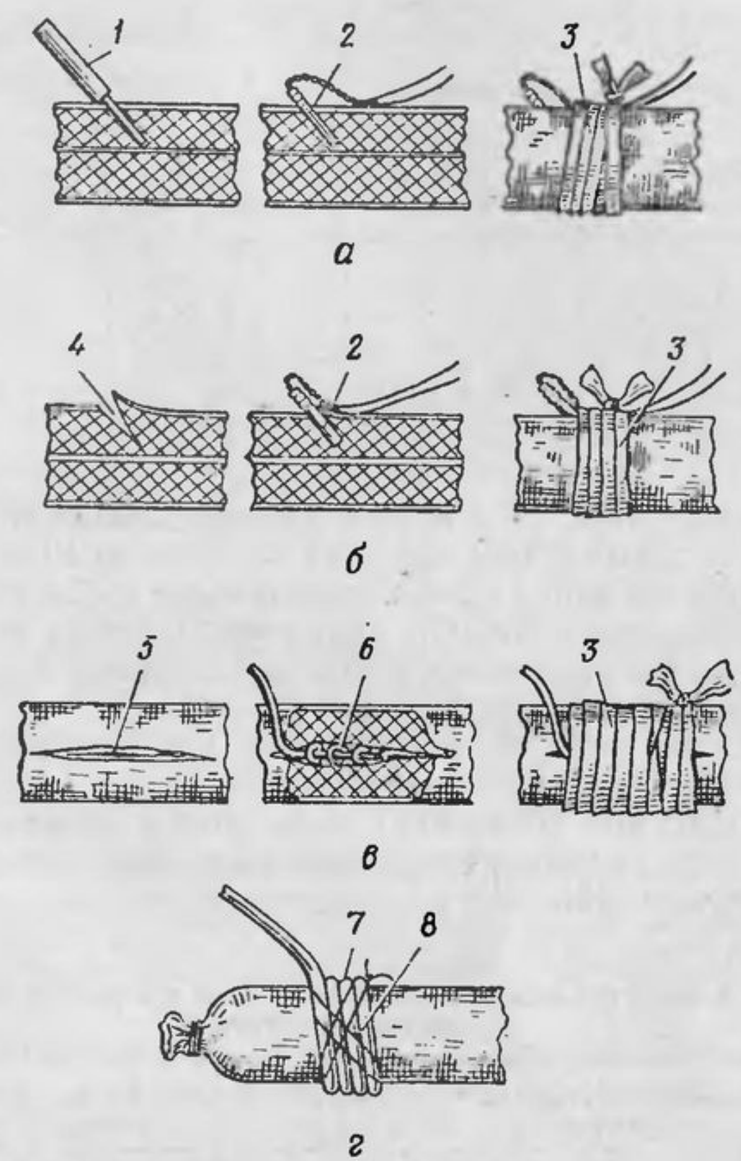


Рис. 277. Способы установки средств взрывания в заряд СЗ-4П:

а — электродетонатора (капсюля-детонатора) в гнездо, выделанное шаблоном; *б* — электродетонатора (капсюля-детонатора) в косой разрез, сделанный ножом; *в* — детонирующего шнура с узлами; *г* — детонирующего шнура, обернутого вокруг заряда витками; *1* — шаблон; *2* — электродетонатор (капсюль-детонатор); *3* — лента; *4* — косой разрез; *5* — продольный разрез; *6* — конец обрезка детонирующего шнура с узлами; *7* — витки детонирующего шнура; *8* — шпагат

Таблица 44

Требуемое количество нитей заряда СЗ-4П для разрушения элементов конструкций

Перебивание стальных элементов		Разрушение железобетонных элементов	
Толщина элементов, см	Количество нитей заряда	Толщина элементов, см	Количество нитей заряда для выбивания бетона
До 1,5	1	До 15	1
1,5—2,5	2	20	1
2,5—3,5	3	25	1
3,5—4	4	30	2
4—4,5	5	40	2
4,5—5	6	50	3

Заряды СЗ-3а, СЗ-6 и СЗ-6м можно применять для производства взрывов под водой на глубине до 10 м.

Подрывной заряд СЗ-1Э представляет собой гибкую ленту из эластичного ВВ. Он может применяться в виде ленты в качестве удлиненного, кумулятивного заряда или рулона в целом — сосредоточенного заряда.

Заряд на разрушаемом объекте крепят стальными зажимами или подручными средствами.

Необходимое количество слоев ленты заряда для разрушения элементов конструкций различной толщины приведено в табл. 45.

Таблица 45

Количество слоев ленты заряда СЗ-1Э для разрушения элементов конструкций

Перебивание стальных элементов		Разрушение железобетонных элементов	
Толщина элементов, см	Количество слоев ленты	Толщина элементов, см	Количество слоев ленты для выбивания бетона
До 1	1	До 10	1
1—1,5	2	15	2
1,5—2	3	20	3
2—2,5	4	25	4
2,5—3	5	30	6

Заряд СЗ-1Э взрывается от капсюля-детонатора, электродетонатора, от запала МД-5М или с помощью детонирующего шнура.

Средства взрывания устанавливают в запальные гнезда, изготовленные с помощью шаблона, в массу ВВ или между слоями заряда (рис. 278). Для взрывания с помо-

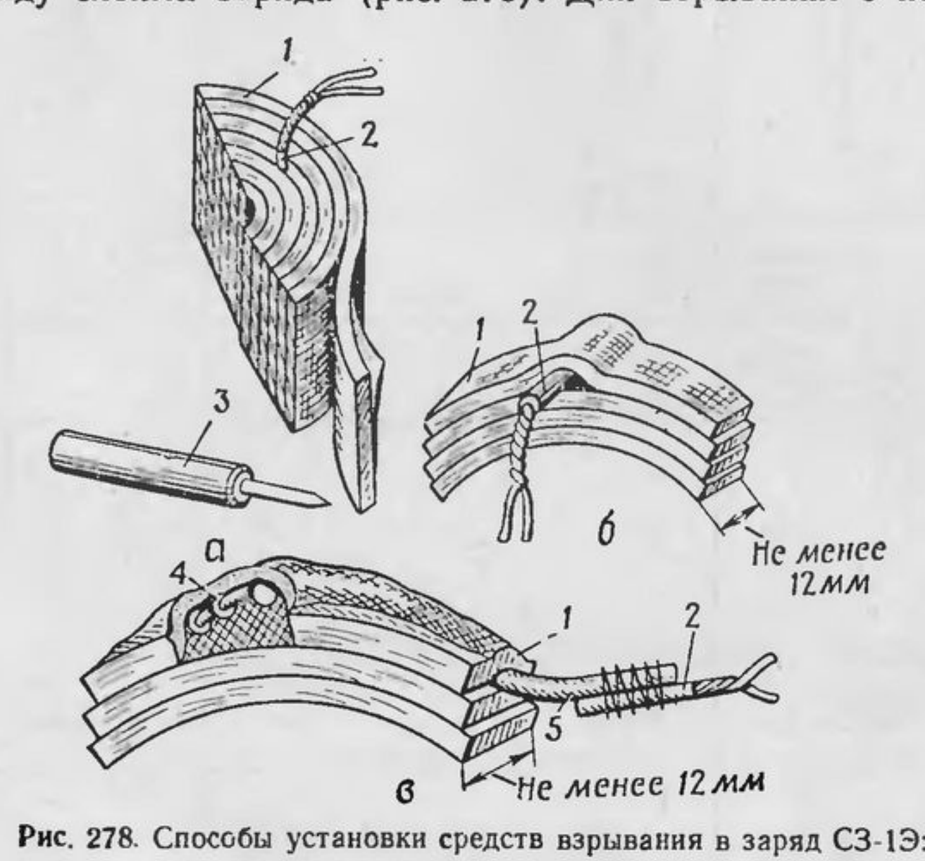


Рис. 278. Способы установки средств взрывания в заряд СЗ-1Э:

а — электродетонатора (капсюля-детонатора) в запальное гнездо, выделанное шаблоном; *б* — электродетонатора между слоями заряда; *в* — детонирующего шнура с узлами; *1* — заряд СЗ-1Э; *2* — электродетонатор (капсюль-детонатор); *3* — шаблон; *4* — узлы детонирующего шнура; *5* — детонирующий шнур

щью детонирующего шнура ДШ-В заряд обертывают тремя-четырьмя витками шнура, плотно прилегающими друг к другу и к заряду, или конец ДШ-В с тремя-четырьмя узлами помещают между слоями, после чего слои заряда прижимают друг к другу стальными зажимами. При использовании упаковки (ящика) с зарядами в качестве сосредоточенного заряда необходимо:

установить (если требуется, закрепить) ящик с зарядами на разрушаемом объекте;

сорвать фанерный щиток, закрывающий отверстие в крышке ящика;

через отверстие в крышке ящика вставить электродетонатор (зажигательную трубку или запал МД-5М) между слоями заряда.

339. Кумулятивные сосредоточенные заряды КЗ-2, КЗ-6, КЗ-7, удлиненный КЗУ и кольцевой КЗК (табл. 46) при-

Таблица 46

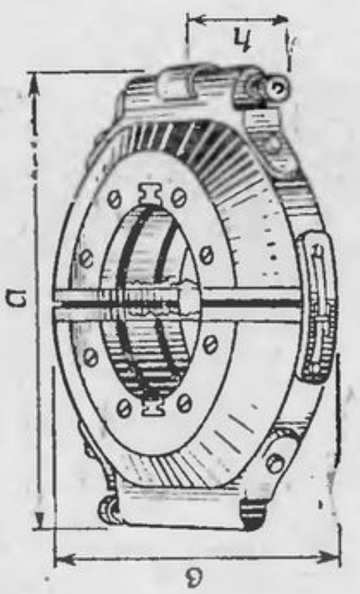
Характеристики кумулятивных зарядов

Наименование (общий вид)	Размеры, мм	Масса ВВ / заряда, кг	Пробивная способность, мм			Характеристики укупорки
			стали	железобетона	грунта (кирпича)	
КЗ-2	$d=350$, $h=240-570$	9 / 14,7	300	1300	2000	В ящике один заряд; общая масса 20 кг

Наименование (общий вид)	Размеры, мм	Масса ВВ / заряда, кг	Пробивная способность, мм			Характеристики укупорки
			стали	железобетона	грунта (кирпича)	
КЗ-6	$d=112$, $h=292$	1,8 / 3—4,8*	215	—	800	В ящике восемь зарядов, два утяжелителя, 50 м ленты; общая масса 44 кг

Наименование (общий вид)	Размеры, мм	Масса ВВ / заряда, кг	Пробивная способность, мм			Характеристики укупорки
			стали	железобетона	грунта (кирпича)	
КЗ-7	$d=162$, $h=272$—670	4 / 6,5	280	700	1100	В ящике четыре заряда, четыре штыря, 20 м ленты; общая масса 38 кг

Наименование (общий вид)	Размеры, мм	Масса ВВ / заряда, кг	Пробивная способность, мм			Характеристики укупорки
			стали	железобетона	грунта (кирпича)	
КЗУ	$a=500$, $b=225$, $h=195$	12 / 18	120	1000	1500	В ящике два заряда, 3 м тесьмы, ключ-отвертка; общая масса 50 кг

Наименование (общий вид)	Размеры, мм	Масса ВВ / заряда, кг	Пробивная способность, мм			Характеристики укупорки
			стали	железобетона	грунта (кирпича)	
КЗК 	$a=200$, $b=160$, $h=52$	$\frac{0,4}{1}$	Перебивает стержень 30—70, трос 30—65	—	—	В ящике восемь зарядов, вещевой мешок, 16 планок и 16 шплинтов; общая масса 25 кг

* Масса заряда дана с утяжелителем.

меняют для пробивания защитных толщ из брони и железобетона и шпуров в грунтах и скальных породах, перебивания стальных и железобетонных балок, колонн, листов, стержней, тросов, а также для уничтожения боеприпасов, средств вооружения и техники. Заряды состоят из металлического корпуса, снаряженного ВВ, конической (полусферической) кумулятивной полости, деталей крепления и переноски. Заряды имеют резьбовые гнезда для установки средств взрывания (капсюля-детонатора, электродетонатора или запала МД-5М).

Заряды КЗ-2 и КЗ-7 имеют складные ножки для установки на пробиваемой преграде.

Заряд КЗК можно применять под водой на глубине до 10 м, заряд КЗ-6— на глубине до 20 м, для чего в его комплект входит утяжелитель.

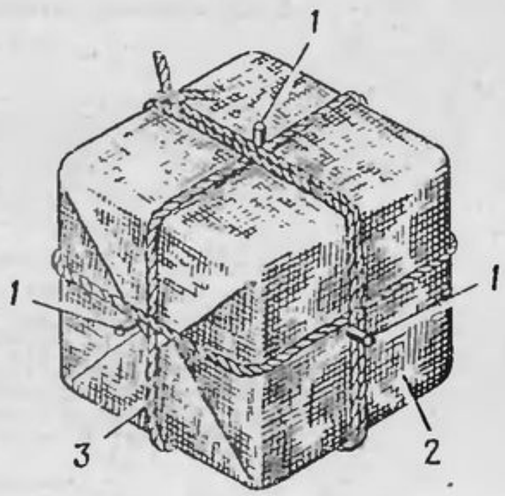


Рис. 279. Сосредоточенный заряд из тротиловых шашек, изготовляемый войсками:

1 — деревянные колышки на месте установки средства взрывания; *2* — ткань; *3* — веревка (шпагат)

340. При отсутствии табельных зарядов войска самостоятельно могут изготовлять сосредоточенные и удлиненные заряды различной массы и формы. Наибольшее применение находят заряды, связанные из тротиловых шашек или изготовленные из пластичного ВВ.

Заряды, изготовляемые в войсках, могут быть без оболочек или в оболочках из различных местных материалов — ткани, картона, бумаги, резины, толя, ящиков, бочек, бидонов, бутылей и т. п. (рис. 279 и 280).

Для обозначения места последующего размещения капсюля-детонатора (электродетонатора) в оболочке заряда прорезают отверстие над запальным гнездом шашки и в него вставляют деревянный колышек. Для изготовления удлиненных зарядов целесообразно применять оболочки в виде шлангов из ткани, резины и т. п. Для заполнения их ВВ применяют деревянные цилиндрические забойники. Концы шлангов после плотного заполнения ВВ завязывают шпагатом.

Из заполненных пластитом шлангов можно компоновать заряды требуемых размеров, массы и формы.

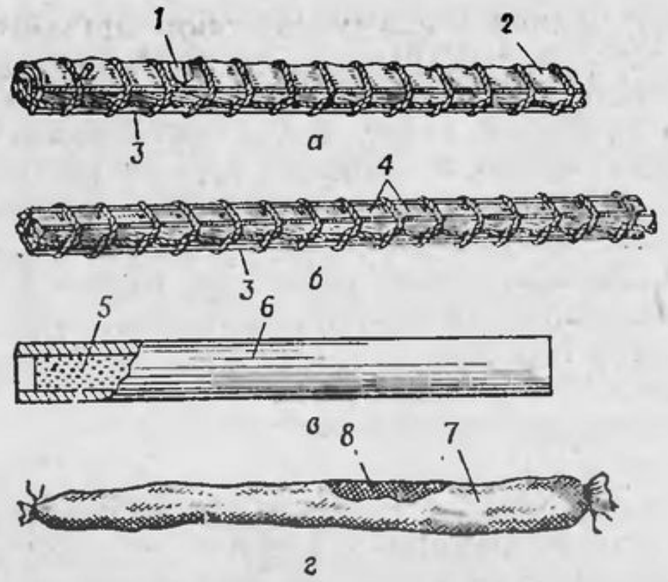


Рис. 280. Удлиненные заряды, изготовляемые войсками:

а — в тканевой оболочке; *б* — без оболочки на деревянных рейках; *в* — из чешуированного тротила в трубе; *г* — из пластита в шланге; *1* — тротиловая шашка; *2* — ткань; *3* — деревянная рейка; *4* — аммонитовые брикеты; *5* — чешуированный тротил; *6* — труба; *7* — шланг; *8* — пластит-4

Для изготовления удлиненных зарядов могут применяться промышленные ВВ, к которым относятся аммонит (аммонитовые брикеты) и чешуированный тротил.

Аммонитовые брикеты предназначаются для производства подрывных работ главным образом в грунтах и скальных породах. Аммонитовый брикет массой 1,35 кг имеет размеры 125×125×60 мм. В одном ящике уложено четыре пачки по шесть брикетов в каждой (всего 24 брикета). Масса деревянного ящика с ВВ 44 кг.

Аммонитовые брикеты подрываются 200- или 400-граммовой тротиловой шашкой или зарядом из пластичного ВВ массой не менее 150 г.

Чешуированный тротил применяют при взрыве зарядов большой мощности. Он поступает в войска в мешках. Масса одного мешка с ВВ около 40 кг. Каждый мешок с ВВ может упаковываться в деревянный ящик. Плотность ВВ около 800 кг/м³. Взрыв заряда из чешуированного тротила осуществляется зарядом ВВ из прессованных тротиловых шашек.

341. Заряды ВВ взрывают огневым и электрическим способами.

Для взрывания огневым способом применяют капсюли-детонаторы, огнепроводный шнур, а также зажигательные трубки заводского или войскового изготовления.

342. Капсюль-детонатор (рис. 281) предназначен для взрывания подрывных шашек, зарядов ВВ и детонирующего шнура. Он представляет собой открытую с одного конца цилиндрическую алюминиевую гильзу, в нижней части которой запрессовано взрывчатое вещество повышенной мощности, а сверху слой инициирующего взрывчатого вещества, очень чувствительного к внешним воздействиям.

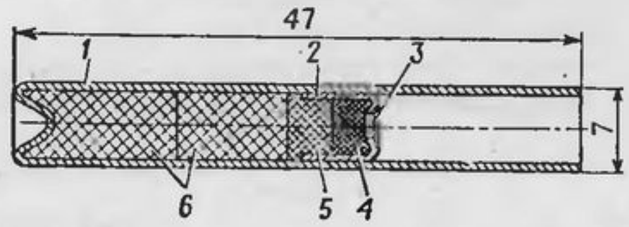


Рис. 281. Капсюль-детонатор № 8-А (размеры в мм):

1 — гильза алюминиевая; *2* — чашечка; *3* — сетка; *4* — взрывчатое вещество ТНРС; *5* — азид свинца; *6* — тетрил

С капсюлями-детонаторами необходимо обращаться осторожно, оберегая их от удара, трения, сплющивания, огня. К местам производства взрывов капсюли-детонаторы должны доставляться в заводской упаковке или в специальных пеналах.

Капсюли-детонаторы с трещинами, помятостями, с налетом в виде пудры на гильзе или загрязненные в обращении опасны и применять их запрещается.

343. Огнепроводный шнур (рис. 282) предназначен для взрывания капсюля-детонатора и воспламенения пороховых зарядов. Он состоит из пороховой сердцевины с одной направляющей нитью в середине и оплеток, покрытых водонепроницаемым составом. Шнур бывает трех видов: в пластикатовой оболочке (ОШП) серовато-белого цвета, в асфальтированной (ОША) или двойной асфальтированной (ОШДА) оболочке темно-серого цвета.

Огнепроводные шнуры в пластикатовой и двойной асфальтированной оболочках применяют при производстве взрывов под водой и в сырых местах, а в асфальтированной оболочке — при работе в сухих местах.

Скорость горения огнепроводного шнура на воздухе приблизительно 1 см/с. Под водой шнур горит на глубине

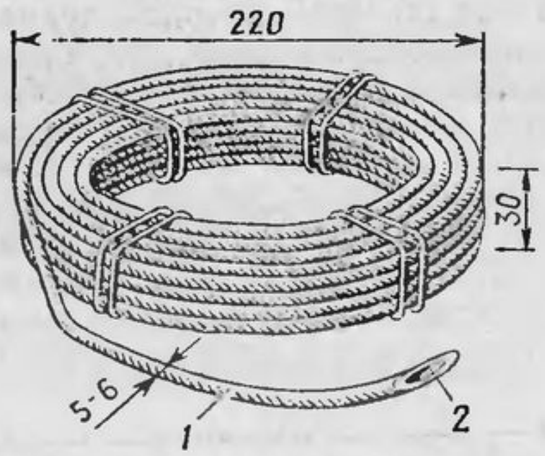


Рис. 282. Огнепроводный шнур (размеры в мм):
1 — наружная оболочка; 2 — пороховая сердцевина

до 5 м; горение его под водой происходит несколько быстрее, чем на воздухе. В зажигательных трубках заводского изготовления (ЗТП-300) применен специальный огнепроводный шнур голубого цвета, а в трубках первых выпусков — серовато-белого цвета. Время его горения указывается на бирке.

Огнепроводный шнур отрезками по 10 м свертывают в бухты и в таком виде хранят на складах и доставляют в войска. Перед применением от концов бухты отрезают по 10—15 см шнура.

Огнепроводный шнур хранят в сухих и прохладных местах; его необходимо оберегать от сырости, жары, соприкосновения с маслами, жирами, бензином и керосином, а также от механических повреждений. Шнур, имеющий трещины, переломы, разлохмачивание оболочки и другие повреждения, для применения не годен. На морозе следует избегать перегибов шнура, так как это может привести к его излому.

Перед употреблением огнепроводного шнура проверяют скорость его горения. Для этого поджигают отрезок шнура длиной 60 см. Нормальное время горения такого отрезка должно быть 60—70 с.

344. Огнепроводный шнур воспламеняют механическим и терочным воспламенителями, тлеющим фитилем и спичками (обыкновенными и специальными).

Тлеющий фитиль представляет собой пучок хлопчатобумажных или льняных нитей, сплетенных в шнур диаметром 6—8 мм и пропитанных селитрой. Фитиль тлеет со скоростью 1—3 см/мин в зависимости от скорости ветра. При поджигании огнепроводного шнура фитилем необходимо обращать особое внимание на качественное соединение фитиля со шнуром. Фитиль необходимо оберегать от сырости.

345. Зажигательные трубки, изготовляемые промышленностью (рис. 283, табл. 47), имеют механический или терочный воспламенитель огнепроводного шнура.

Таблица 47

Характеристики зажигательных трубок

Показатели	ЗТП-50	ЗТП-150	ЗТП-300
Время замедления взрыва, с:			
на воздухе	50	150	360
под водой на глубине 5 м	40	100	300
Длина, см	55	150	100
Масса, г	50	75	65
Цвет огнепроводного шнура	Белый	Белый	Голубой

Зажигательные трубки, воспламененные на воздухе, надежно горят и под водой на глубине до 5 м. Трубки с механическим воспламенителем допускают воспламенение их под водой на таких же глубинах.

При взрывании зажигательной трубкой с механическим воспламенителем необходимо:

убедиться в том, что чека находится в глубокой прорези;

навинтить механический воспламенитель на втулку воспламенительного узла;

ввинтить капсюль-детонатор в запальное гнездо заряда;

приподнять и поворотом на 90° переставить чеку из глубокой прорези в мелкую;

держа воспламенитель левой рукой за корпус (штоком ударника от себя), правой рукой за кольцо выдернуть чеку.

При взрывании зажигательной трубкой с терочным воспламенителем необходимо:

ввинтить капсюль-детонатор в запальное гнездо заряда;

отвинтить пробку;

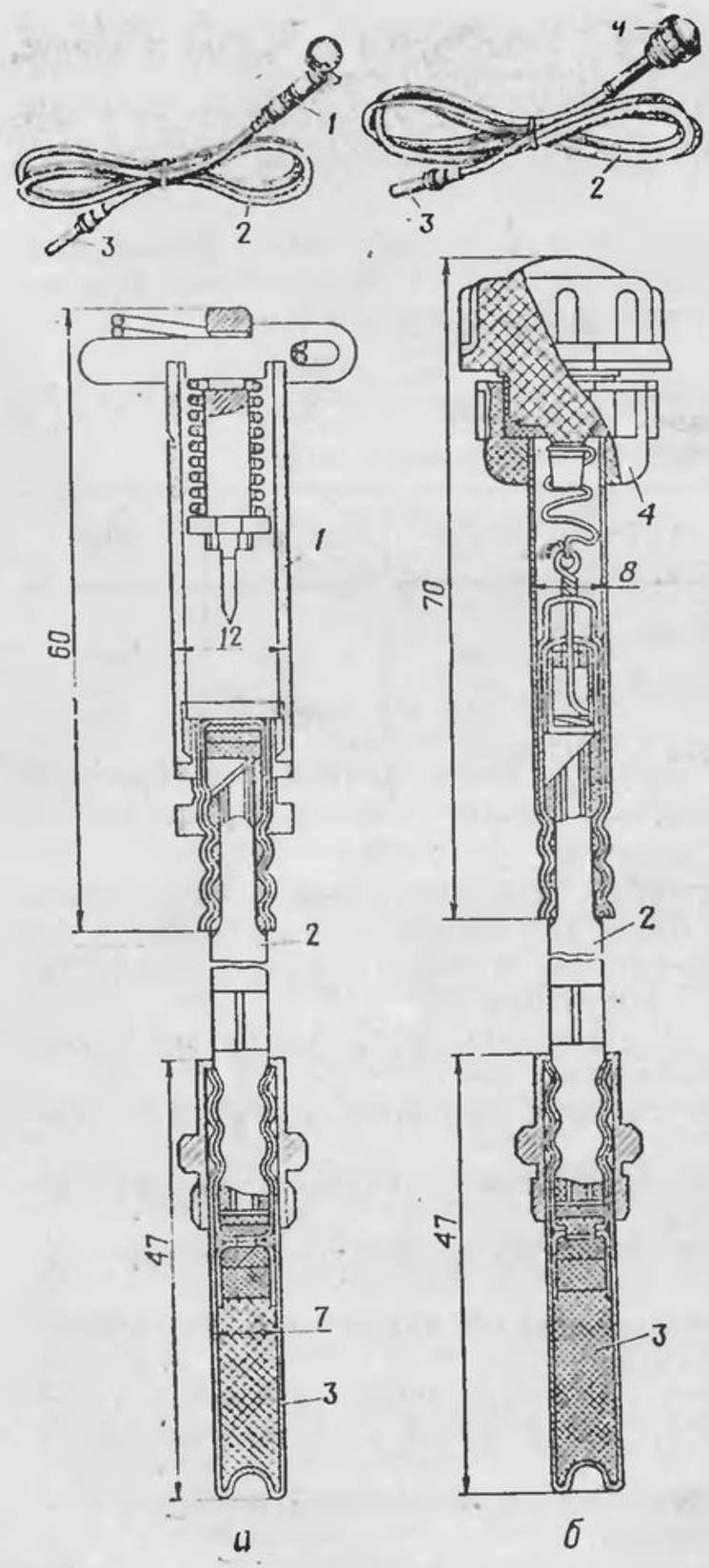


Рис. 283. Зажигательные трубки промышленного изготовления (размеры в мм):

а — с механическим воспламенителем; *б* — с терочным воспламенителем; *1* — механический воспламенитель; *2* — огнепроводный шнур; *3* — капсюль-детонатор; *4* — терочный воспламенитель

держа воспламенитель левой рукой за трубку и корпус, правой за пробку выдернуть рывком терку.

346. Зажигательные трубки могут изготовляться в войсках. Порядок изготовления зажигательной трубки (рис. 284):

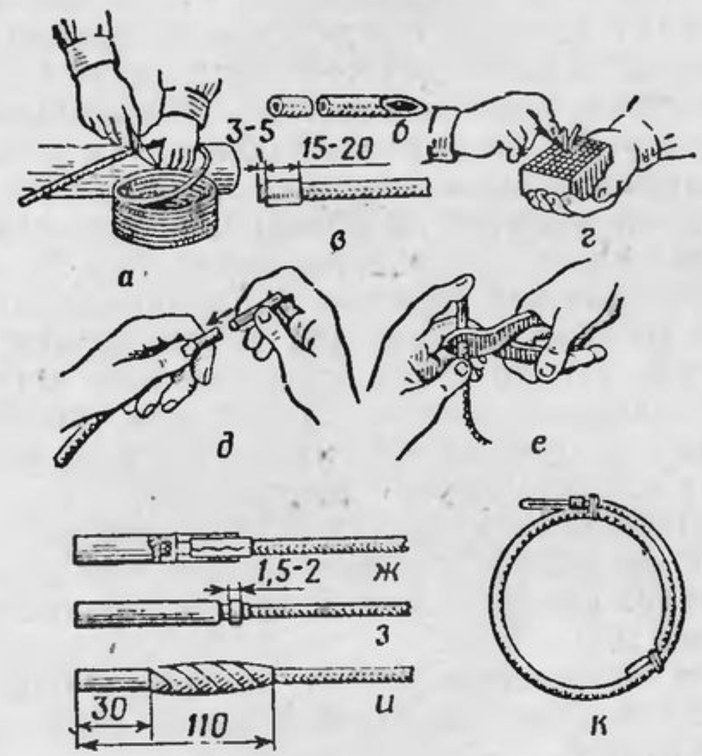


Рис. 284. Порядок изготовления зажигательной трубки (размеры в мм):

а — отрезание огнепроводного шнура; *б* — концы шнура, отрезанные для изготовления трубки; *в* — конец шнура, обернутый изоляционной лентой; *г* — выталкивание капсюля-детонатора из коробки; *д* — ввод шнура в капсюль-детонатор; *е* — обжатие капсюля-детонатора; *ж* — правильно введенный шнур; *з* — обжатый капсюль-детонатор; *и* — изоляция места соединения капсюля-детонатора со шнуром; *к* — готовая зажигательная трубка

отрезают чистым и острым ножом на деревянной подкладке под прямым углом кусок огнепроводного шнура необходимой длины (но не менее 50 см), обеспечивающий за время горения шнура отход подрывника в укрытие или на безопасное расстояние;

вынимают из коробки капсюль-детонатор и проверяют его пригодность; при наличии внутри гильзы капсюля-детонатора соринок их удаляют легким постукиванием открытым концом гильзы о палец (ковырять внутри капсюля-детонатора запрещается);

обрезанный конец огнепроводного шнура осторожно вводят в гильзу капсюля-детонатора до упора в чашечку; шнур должен входить в гильзу легко, без нажима и вращения, иначе может произойти взрыв капсюля-детонатора; если шнур входит в гильзу слишком свободно, конец его обертывают одним слоем изоляционной ленты или бумаги;

закрепляют капсюль-детонатор на огнепроводном шнуре с помощью обжима, для чего шнур берут в левую руку и, придерживая капсюль-детонатор указательным пальцем, правой рукой накладывают обжим так, чтобы его боковая поверхность была на уровне среза гильзы; постепенно увеличивая нажатие на обжим и поворачивая его, делают у края гильзы кольцевую шейку, чем и достигают прочности соединения капсюля-детонатора со шнуром.

Обжимать капсюль-детонатор можно только обжимом. Если обжима нет, то конец огнепроводного шнура, вставляемый в капсюль-детонатор, следует обернуть изоляционной лентой или бумагой так, чтобы шнур не выпадал из гильзы под действием силы тяжести.

При использовании зажигательной трубки в сырых местах и для подводных взрывов место соединения огнепроводного шнура с капсюлем-детонатором обертывают изоляционной лентой.

Если зажигательную трубку не используют сразу, то свободный конец огнепроводного шнура обертывают изоляционной лентой.

Обращаться с зажигательными трубками нужно так же осторожно, как и с капсюлями-детонаторами.

Для производства взрыва зажигательную трубку вставляют или ввинчивают в запальное гнездо заряда, закрепленного на подрываемом объекте; капсюль-детонатор должен входить в запальное гнездо до дна.

Закреплять зажигательные трубки путем заклинивания капсюлей-детонаторов в запальных гнездах **запрещается**.

Для удобства воспламенения зажигательной трубки обыкновенной спичкой конец огнепроводного шнура надрезают наискось, головку спички прикладывают плотно к пороховой сердцевине огнепроводного шнура и воспламеняют спичечной коробкой (рис. 285).

347. Детонирующий шнур (рис. 286) предназначен для одновременного взрыва нескольких зарядов. Он состоит из сердцевины — ВВ повышенной мощности и ряда внутренних и внешних оплеток, покрытых влагоизолирующей оболочкой. Цвет шнура красный. Взрывается он со скоростью не менее 6500 м/с. Его следует оберегать от механических

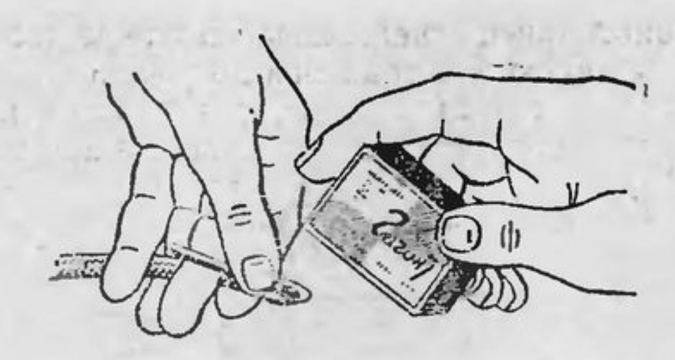


Рис. 285. Поджигание огнепроводного шнура обыкновенной спичкой

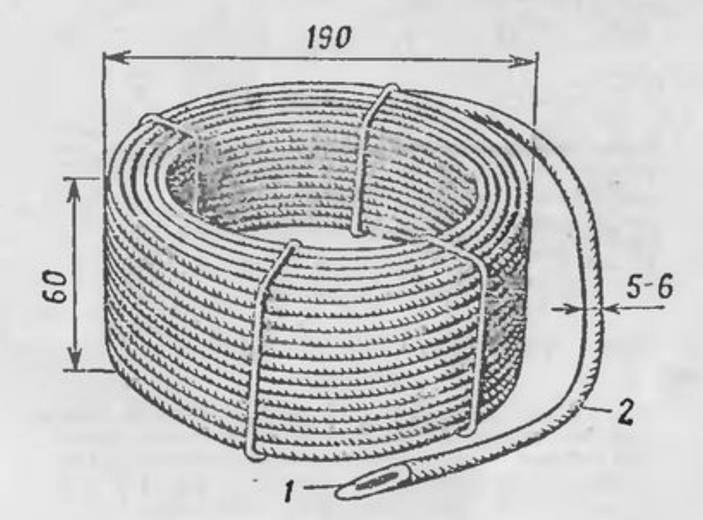


Рис. 286. Детонирующий шнур — 50-м бухта (размеры в мм):
1 — взрывчатое вещество; *2* — оболочка

повреждений, длительного воздействия влаги и солнечных лучей. От огня шнур может загореться и медленно гореть, а при прострелe пулей — взорваться.

Детонирующий шнур отрезками длиной 50 м хранят свернутым в бухты с покрытыми мастикой концами в сухих прохладных помещениях отдельно от взрывчатых веществ и подрывных зарядов.

Шнур с поврежденной оболочкой хранить и применять **запрещается**. Поврежденные участки шнура вырезают и уничтожают.

Детонирующий шнур взрывают зажигательной трубкой, зарядом ВВ или электродетонатором. Одной зажигательной

трубкой или одним электродетонатором можно взорвать до шести концов детонирующего шнура; при большем числе концов их привязывают к тротиловой шашке (рис. 287), которую взрывают зажигательной трубкой или электродетонатором.

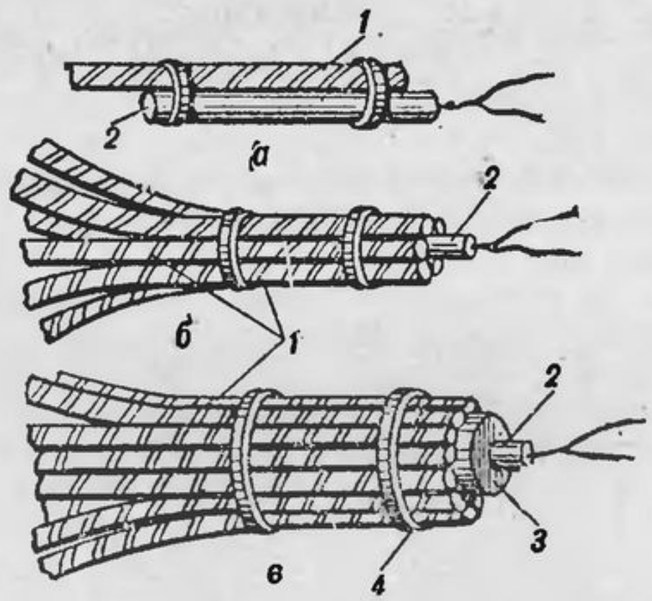


Рис. 287. Взрывание детонирующего шнура:

а — одного конца; *б* — от двух до шести концов; *в* — более шести концов; *1* — концы детонирующего шнура; *2* — электродетонатор (капсюль-детонатор); *3* — шашка ВВ (75 г); *4* — шпагат (лента для крепления)

Взрываемые концы шнура плотно привязывают по всей длине капсюля-детонатора (электродетонатора) или шашки ВВ. В сырую погоду и при взрывании под водой концы детонирующего шнура необходимо изолировать водонепроницаемой мастикой или изоляционной лентой. Под водой детонирующий шнур можно взрывать при нахождении его там не более 10 ч.

Детонирующий шнур режут на отрезки необходимой длины чистым и острым ножом на деревянной подкладке, предварительно раскатав всю бухту шнура или часть ее так, чтобы от места разреза до неразвернутой части бухты было не менее 10 м. После каждого разреза следует очищать крошки от шнура с подкладки и ножа или следующий разрез производить на новом месте подкладки. Отрезать детонирующий шнур, вставленный в капсюль-детонатор, запрещается.

На концы отрезков детонирующего шнура, вставляемые в запальные гнезда подрывных зарядов, надевают капсюли-детонаторы. Их закрепляют на шнуре с помощью обжима так же, как и на огнепроводном шнуре при изготовлении зажигательной трубки.

348. Для одновременного взрыва заряды ВВ соединяют между собой отрезками детонирующего шнура. Эти соединения называются сетями. Сети (рис. 288) бывают трех видов: последовательные, параллельные и смешанные.

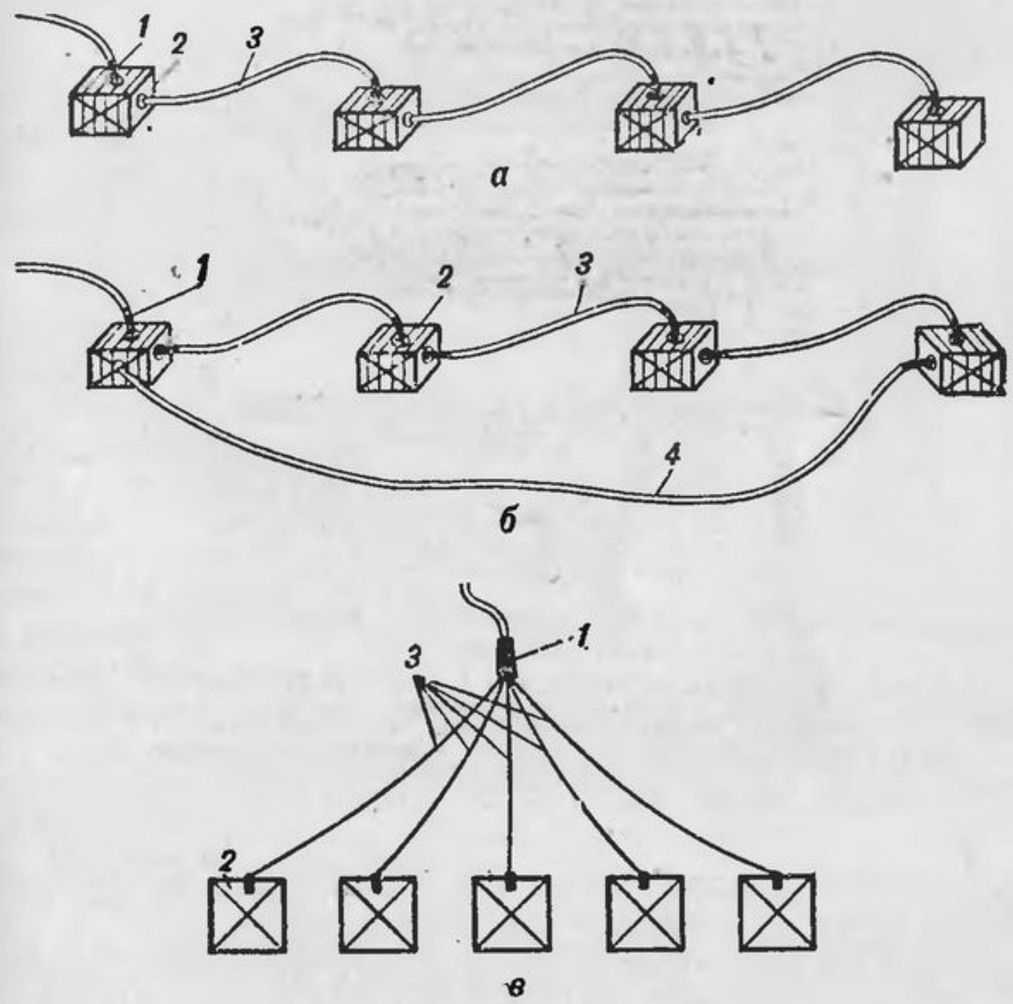


Рис. 288. Сети из детонирующего шнура для одновременного взрывания зарядов ВВ:

а — последовательное соединение зарядов; *б* — последовательное соединение зарядов с замыкающим шнуром; *в* — параллельное соединение зарядов; *1* — зажигательная трубка; *2* — заряд ВВ; *3* — отрезки детонирующего шнура; *4* — замыкающий шнур

Для обеспечения успеха взрыва в последовательных и смешанных сетях применяют замыкающий шнур, т. е. крайние заряды соединяют между собой отрезком детонирующего шнура. Отрезки шнура должны иметь на обоих концах капсюли-детонаторы.

Концы детонирующего шнура можно сращивать между собой внакладку, под прямым углом и двойной петлей (рис. 289).

Рис. 289. Способы сращивания детонирующего шнура (размеры в см):

а — внакладку; *б* — внакладку с капсюлем-детонатором; *в* — двойной петлей; *г* — расположение сростков в зависимости от направления детонации; *1* — отрезки детонирующего шнура; *2* — шпагат (лента); *3* — капсюль-детонатор (электродетонатор)

Последние два сростка нужно затягивать туго, но осторожно, чтобы не повредить сердцевину шнура.

При изготовлении сетей из детонирующего шнура нельзя допускать пересечений одного отрезка шнура другим.

349. Электрический способ взрывания применяют для взрыва одного или нескольких зарядов в точно установленное время.

Для взрывания зарядов электрическим способом необходимы электродетонаторы, провода, источники тока, проверочные и измерительные приборы.

350. Электродетонатор (рис. 290) предназначен для взрывания подрывных шашек и зарядов как в воздухе, так и под водой. Он состоит из капсюля-детонатора и электровоспламенителя, собранных в одной гильзе.

Электровоспламенитель представляет собой мостик накаливания с воспламенительным составом в виде твердой капельки, покрытой водоизолирующим составом. От мостика наружу через пластикатовую пробку, плотно обжатую в дульце гильзы, выведены изолированные провода длиной около 1 м.

Войска снабжаются электродетонаторами двух типов: ЭДП и ЭДП-р. Они имеют одинаковое устройство, однако электродетонатор ЭДП-р в отличие от электродетонатора ЭДП имеет втулку с резьбой для ввинчивания в запальное гнездо подрывной шашки или заряда.

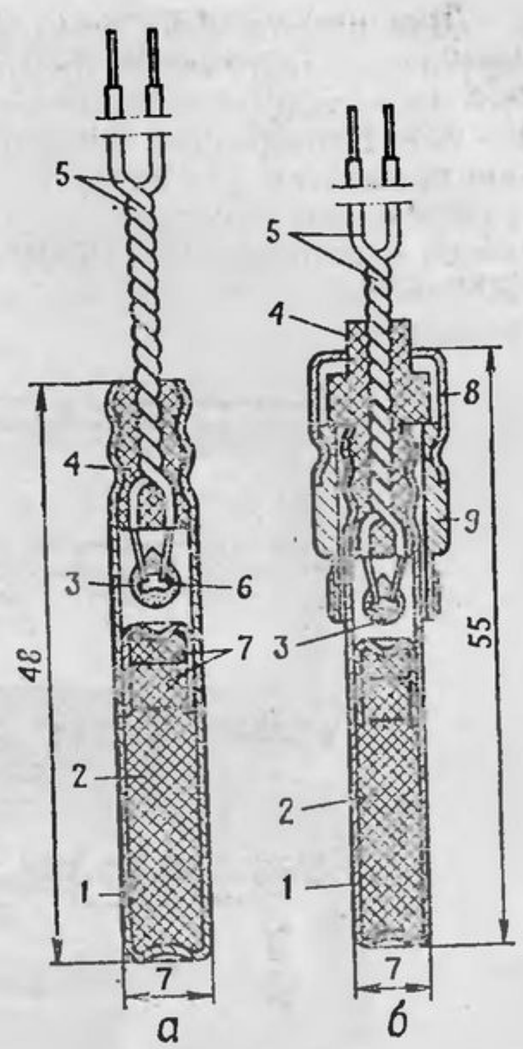


Рис. 290. Электродетонаторы (размеры в мм):

а — ЭДП; *б* — ЭДП-р; *1* — гильза; *2* — заряд ВВ; *3* — воспламенительный состав; *4* — пластикатовая пробка; *5* — провода; *6* — мостик накаливания; *7* — заряд инициирующего ВВ; *8* — крышка; *9* — ниппель с резьбой

Расчетное сопротивление электродетонатора в нагретом состоянии принимают 2,5 Ом; минимальный расчетный ток для взрывания одного электродетонатора при постоянном токе 0,5 А, при переменном — 1 А.

351. Провода, предназначенные для изготовления электровзрывных сетей, бывают одножильные — СПП-1 и СП-1 и двухжильные — СПП-2 и СП-2.

Электрическое сопротивление 1 км одной жилы провода СПП-1 или СПП-2 составляет 37,5 Ом, а провода СП-1 или СП-2 —25 Ом.

Для изготовления электровзрывных сетей применяют и другие изолированные провода. Однако при подборе источника тока необходимо определить их сопротивление.

352. Проверочные и измерительные приборы (рис. 291) предназначены для измерения сопротивлений, проверки исправности электровзрывных сетей, электродетонаторов, проводов и источников тока. К ним относятся линейный мост ЛМ-48, малый омметр М-57 и пульты проверки подрывных машинок.

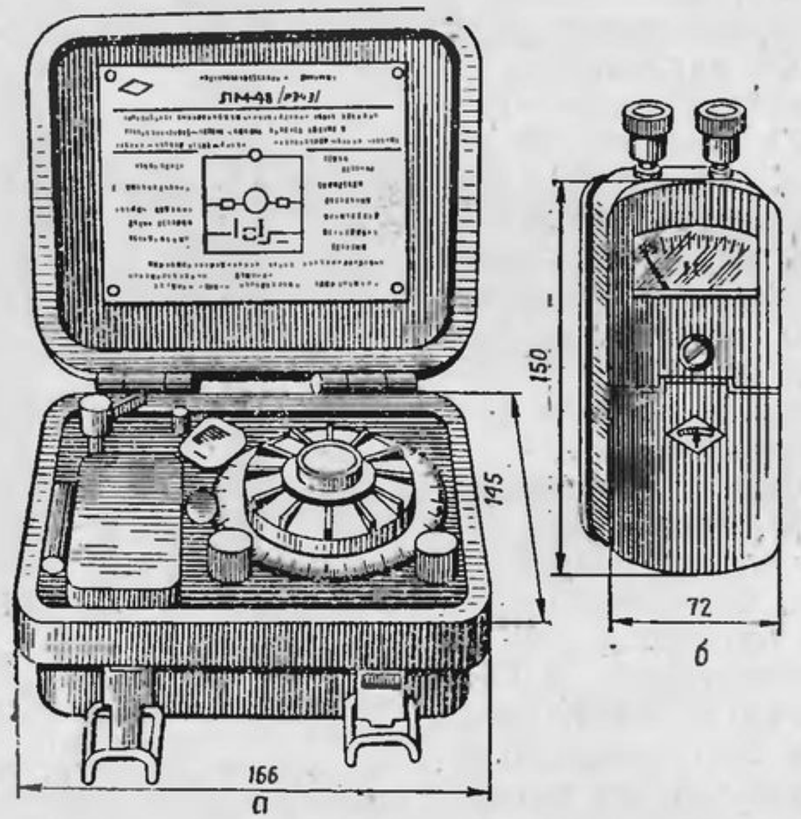


Рис. 291. Проверочные и измерительные приборы (размеры в мм):
а — линейный мост ЛМ-48; *б* — малый омметр М-57

Линейный мост позволяет измерять сопротивления от 0,2 до 5000 Ом. С помощью малого омметра производят проверку проводимости проводов, электродетонаторов и электровзрывных сетей (рис. 292). Об исправности (наличии проводимости) проверяемых проводов и электродетонаторов судят по отклонению стрелки омметра вправо.

В целях защиты от поражения осколками гильзы (при случайном взрыве) при проверке исправности электродетонаторов их необходимо помещать за щитами из досок, под дерниной или в грунте на глубине 5—10 см. При открытом расположении электродетонаторов их удаление должно быть не меньше 30 м.

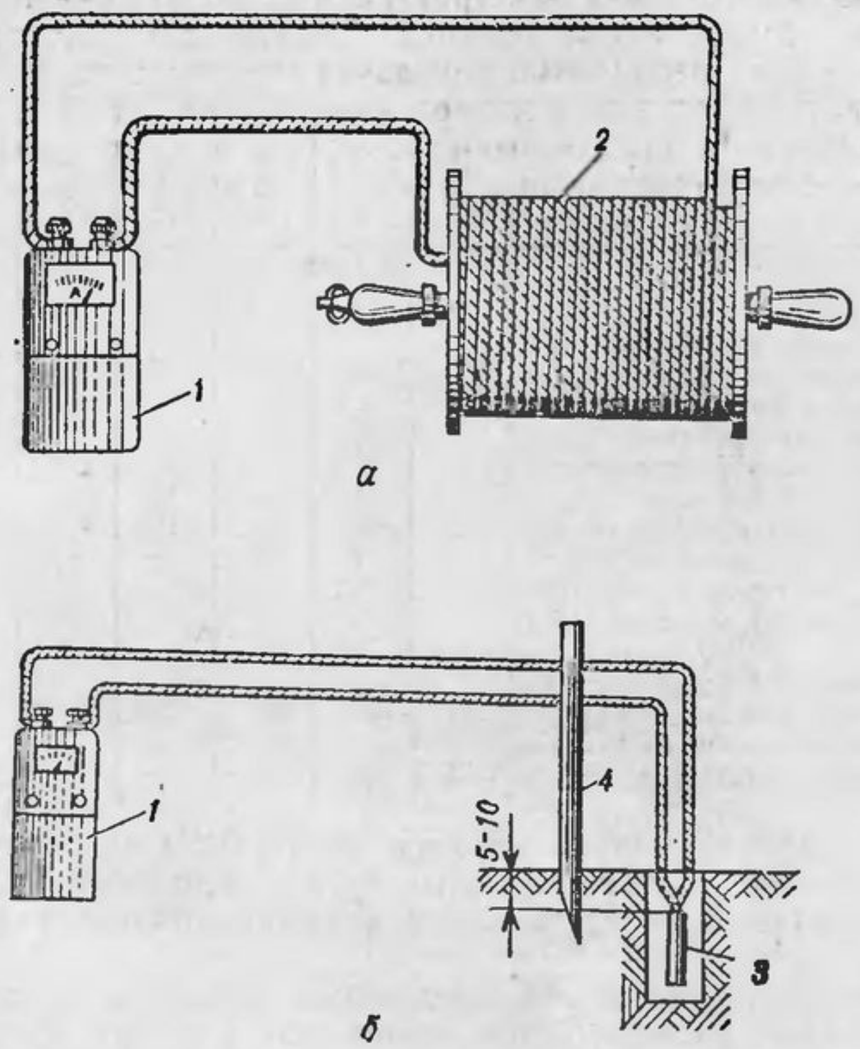


Рис. 292. Проверка исправности проводов и электродетонаторов малым омметром:
а — проверка провода на катушке; *б* — проверка исправности электродетонатора; *1* — малый омметр; *2* — провод; *3* — электродетонатор; *4* — щит (лопата)

353. В качестве источников электрического тока применяют подрывные машинки (табл. 48), сухие и аккумуляторные батареи, передвижные электростанции, осветительные и силовые сети местных электростанций.

Таблица 48

Характеристики подрывных машинок

Показатели	КПМ-1А	КПМ-2	КПМ-3	ПМ-1	ПМ-3	ПМ-4
Масса, кг	1,6	6	2,3	7	3,2	0,4
Номинальное напряжение (напряжение на зажимах), В	1500	1500	1600	290	80	—
Наибольшее допускаемое количество одновременно взрываемых электродетонаторов, шт.:						
соединенных последовательно	100	300	200	100	5—25	5
соединенных параллельно	5	6	5	—	—	2
Общее допускаемое сопротивление электровзрывной сети, Ом:						
при последовательном соединении электродетонаторов	350	900	600	290	30—80	20
при параллельном соединении электродетонаторов	15	50	30	—	—	6

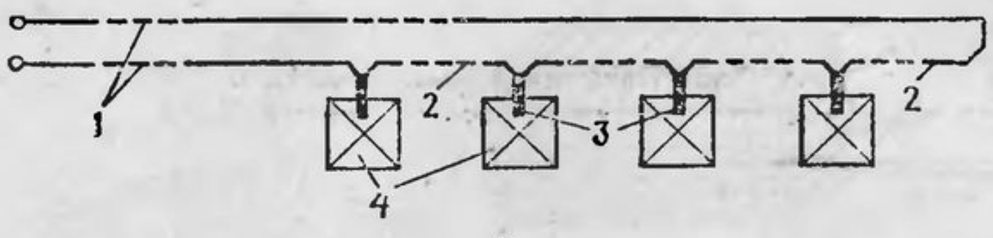
354. Для взрывания зарядов электрическим способом прокладывают электровзрывные сети с последовательным или параллельным соединением электродетонаторов (рис. 293).

При последовательном соединении электродетонаторов гарантийный расчетный ток принимают 1 А при постоянном токе и 1,5 А при переменном; разница в сопротивлении электродетонаторов при этом не должна превышать 0,3 Ом.

При параллельном соединении электродетонаторов расчетный ток равен произведению величины тока, необходимого для взрыва одиночного электродетонатора, на число электродетонаторов.

355. Взрывание зарядов ВВ возможно и при отсутствии непосредственного контакта с ними капсюлей-детонаторов и электродетонаторов. Такой способ называется взрыванием с применением боевиков.

Боевики можно устраивать (рис. 294) из тротиловой шашки, обмотанной детонирующим шнуром (ДШ), из ДШ и пластичного ВВ, из заряда СЗ-1Э, а также из тротиловых шашек, обмотанных лентой заряда СЗ-1Э. При изготовлении боевика из ДШ две-три нити его с помощью изоляционной ленты соединяют в жгут. Витки жгута плотно наматывают на деревянный шаблон в виде усеченного ко-



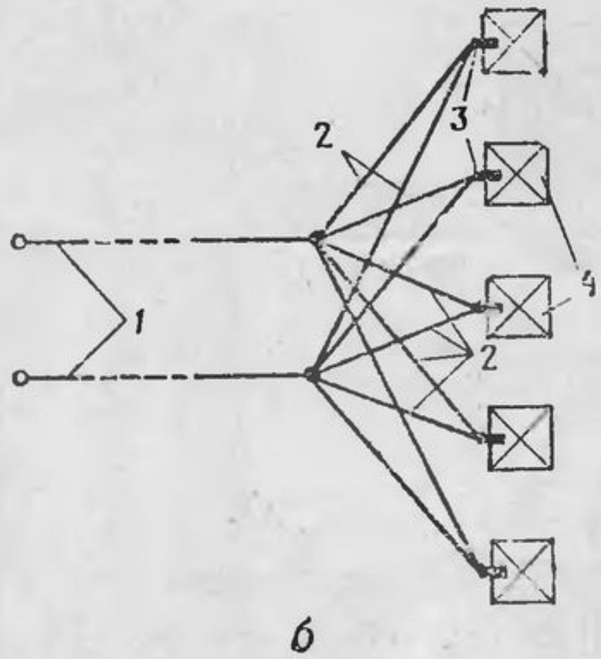


Рис. 293. Схемы электровзрывных сетей:

а — с последовательным соединением электродетонаторов; *б* — с параллельным соединением электродетонаторов; *1* — магистральные провода; *2* — участковые провода; *3* — электродетонаторы; *4* — заряды ВВ

нуса с большим основанием размером 8—10 см, малым 5—6 см и высотой 6—8 см. После скрепления витков шпагатом шаблон извлекают, а образовавшуюся внутреннюю полость заполняют пластичным ВВ.

Перед подрыванием заряда к концу жгута детонирующего шнура или ленты заряда СЗ-1Э прикрепляют капсюль-детонатор зажигательной трубки или электродетонатор. Взрыв капсюля-детонатора (электродетонатора) вызывает взрыв жгута ДШ или ленты заряда СЗ-1Э, затем боевика и заряда в целом.

При взрывании зарядов с помощью боевиков (рис. 295) в каждом заряде для дублирования располагают два-три

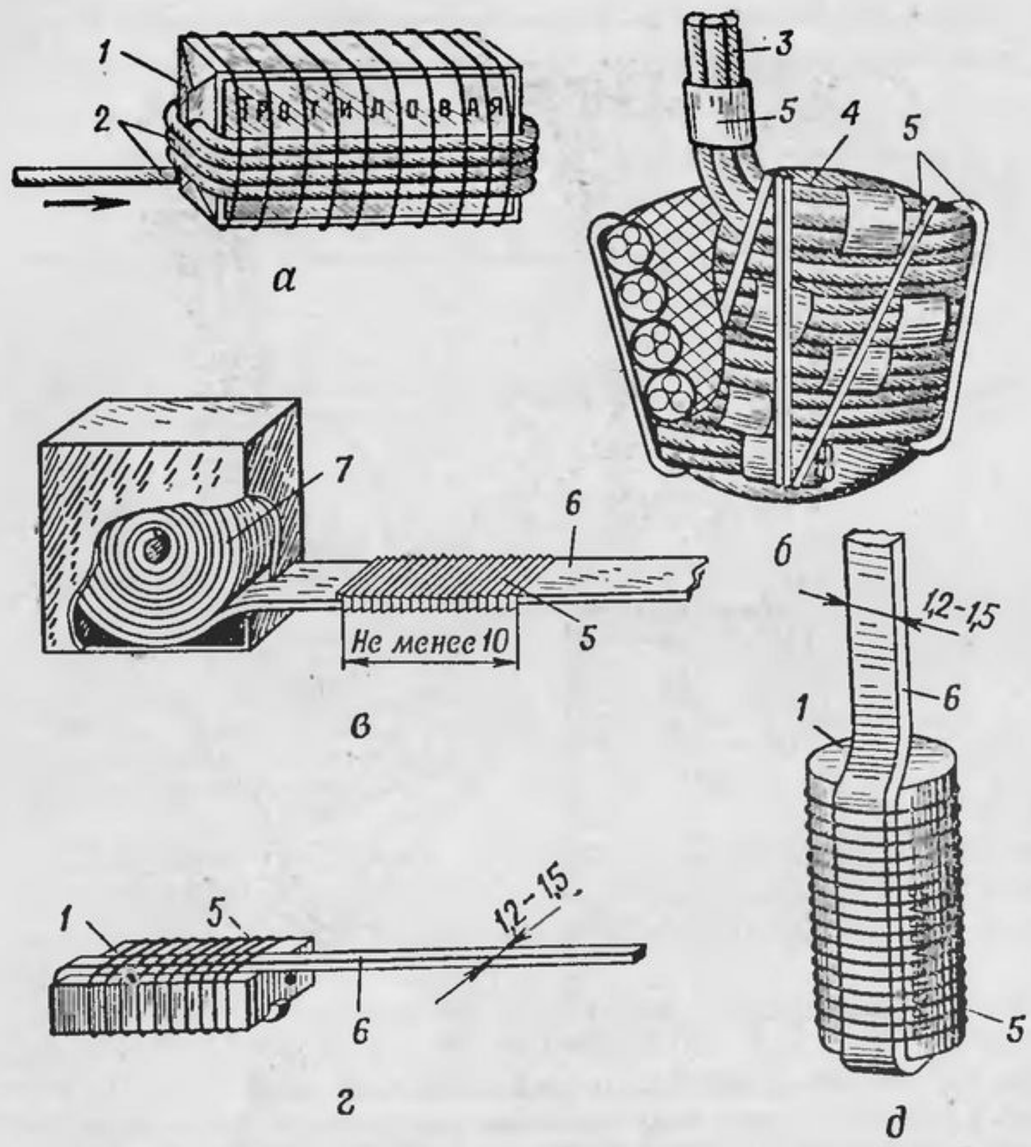


Рис. 294. Устройство боевиков для взрывания зарядов (размеры в см):

а — боевик из тротиловой шашки, обмотанной детонирующим шнуром; *б* — боевик из детонирующего шнура и пластичного ВВ; *в* — боевик из заряда СЗ-1Э; *г* и *д* — боевики из 200—400- и 75-граммовых тротиловых шашек, обмотанных лентой заряда СЗ-1Э; *1* — тротиловая шашка; *2* — детонирующий шнур; *3* — жгут из детонирующего шнура (две-три нити); *4* — пластичное ВВ; *5* — шпагат (лента для крепления); *6* — лента заряда СЗ-1Э; *7* — заряд СЗ-1Э

боевика. В целях предохранения жгутов ДШ или ленты заряда СЗ-1Э от механических повреждений их прокладывают в металлических трубах или гибких шлангах.

Способ взрывания зарядов с помощью боевиков обеспечивает высокую надежность и безопасность производства взрывных работ, быстрый перевод заряда из второй в первую степень готовности.

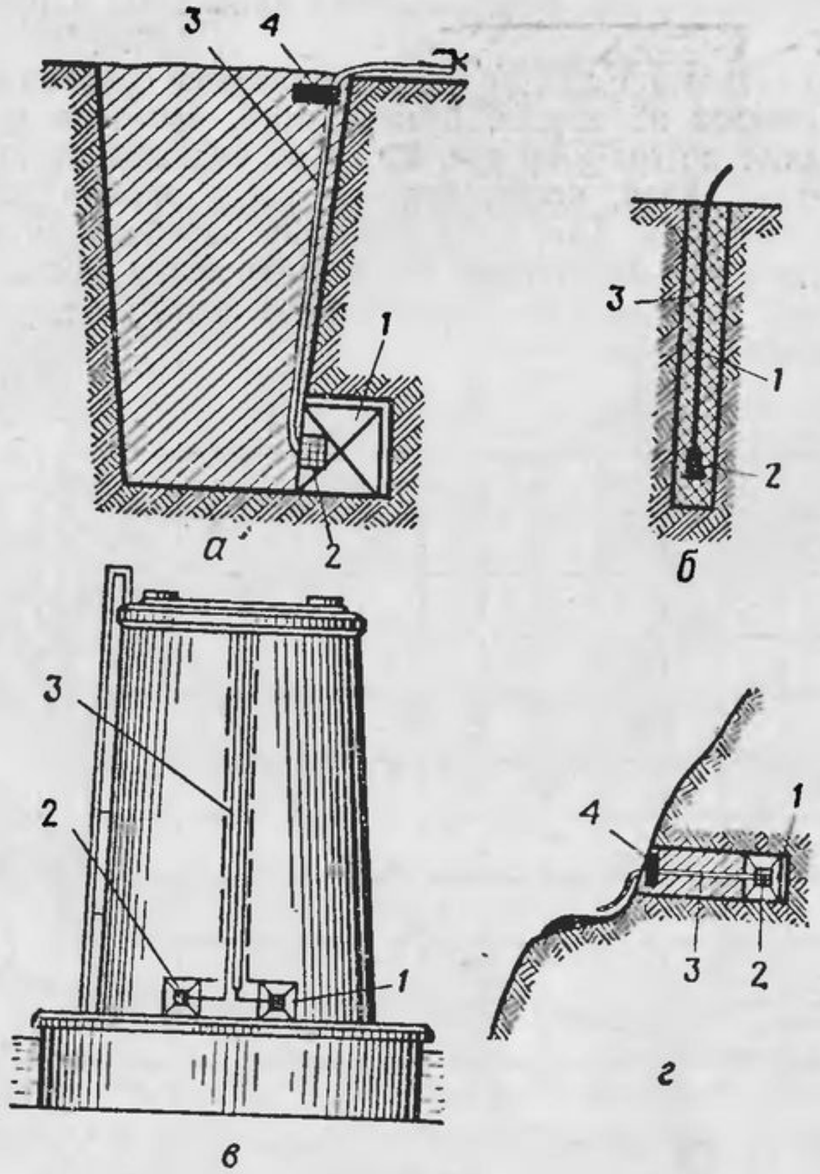


Рис. 295. Схемы взрывания зарядов с помощью боевиков:

а — заряд в грунте; *б* — заряд в шпуре; *в* — заряд внутри опоры моста; *г* — заряд для разрушения горной дороги; *1* — заряд; *2* — боевик; *3* — жгут детонирующего шнура (лента заряда СЗ-1Э); *4* — защитная плита (ящик с концами детонирующего шнура боевиков)

Подрывание различных объектов и грунтов

356. Подрывание боевой техники, вооружения, боеприпасов, а также дорожных сооружений, трубопроводов и линий электропередачи производят накладными зарядами. Массы зарядов, места их расположения и ожидаемый ре-

зультат подрывания этих объектов приведены в приложении 19.

Массу зарядов для подрывания дерева средней крепости (деревьев на корню, бревен, свай, прогонов и т. п.) определяют по графику рис. 296. При подрывании крепких пород (дуб, клен, ясень, береза) массу заряда увеличивают в два раза. Так, например, для перебивания дерева на корню (дуб) диаметром 45 см по графику находим массу заряда $C=3\cdot2=6$ кг. Заряд плотно крепят к перебиваемому элементу.

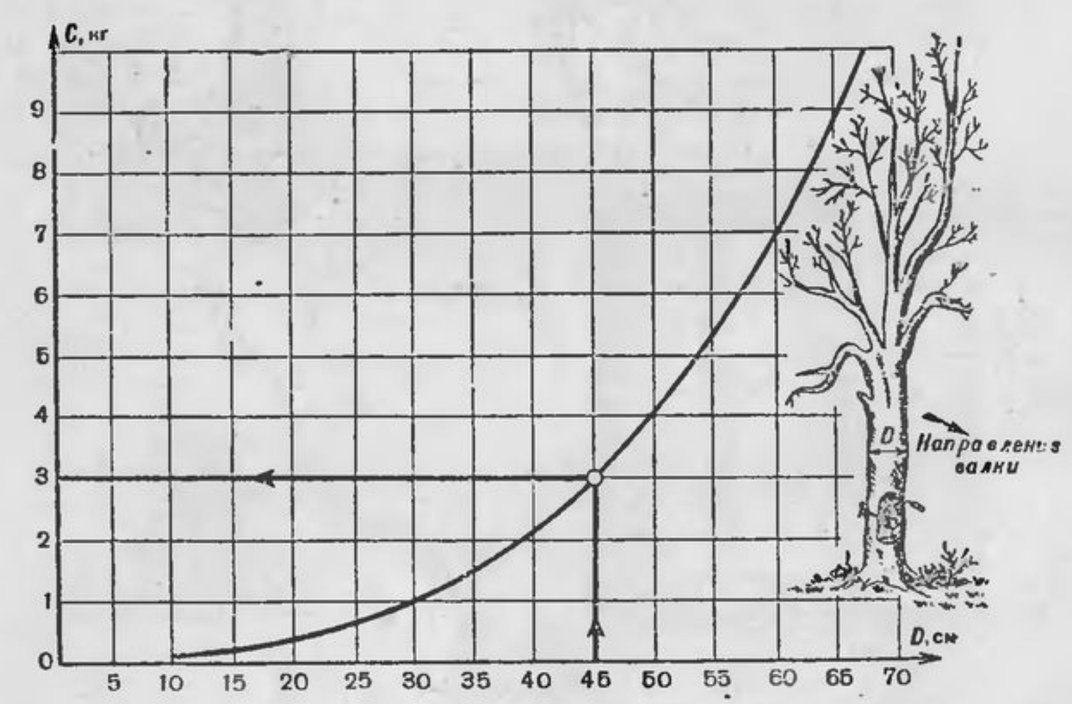


Рис. 296. График для определения величины заряда C при перебивании дерева

Массу зарядов для перебивания стальных листов и балок разного сечения определяют по графику рис. 297. Заряд обычно изготовляют в виде прямоугольника (ширина в два раза больше высоты). Его укладывают по всей длине перебиваемого элемента (большей стороной к листу). При перебивании балок изготовляют фигурные заряды таким образом, чтобы все шашки плотно касались друг друга. Заряды к балке крепят шпагатом и деревянными распорками.

357. Для пробивания отверстий в кирпичных и бетонных стенах или их перебивания, а также для выбивания

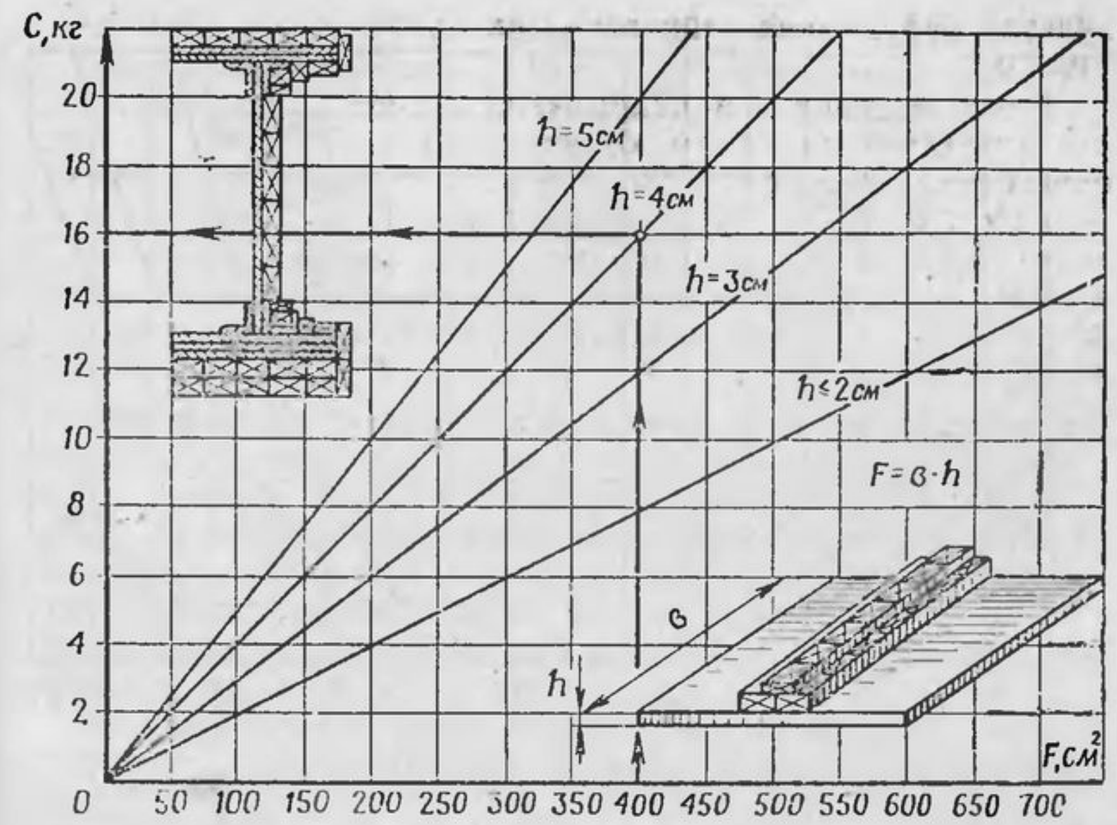


Рис. 297. График для определения величины заряда C при перебивании стальных элементов

бетона из железобетонных балок, стоек и плит применяют сосредоточенные и удлиненные заряды. Массу заряда, зависящую от толщины перебиваемого элемента (радиуса разрушения) и условий его расположения, определяют по графику рис. 298.

358. Массу зарядов для образования воронок выброса при взрыве в грунтах и скальных породах определяют по графику рис. 299.

Если, например, требуется определить величину заряда для образования воронки в суглинке диаметром 8,5 м (радиус 4,25 м) при глубине заложения заряда $h=2$ м, то по графику находят массу заряда C, равную 70 кг (принимают три ящика тротила по 25 кг; $C=75$ кг).

Рыхление мерзлых грунтов и скальных пород в целях устройства траншей и котлованов осуществляют шпуровыми зарядами. Глубину шпура диаметром 30—35 мм принимают равной трем четвертям толщины разрыхляемого мерзлого слоя или глубины траншеи, а расстояние между

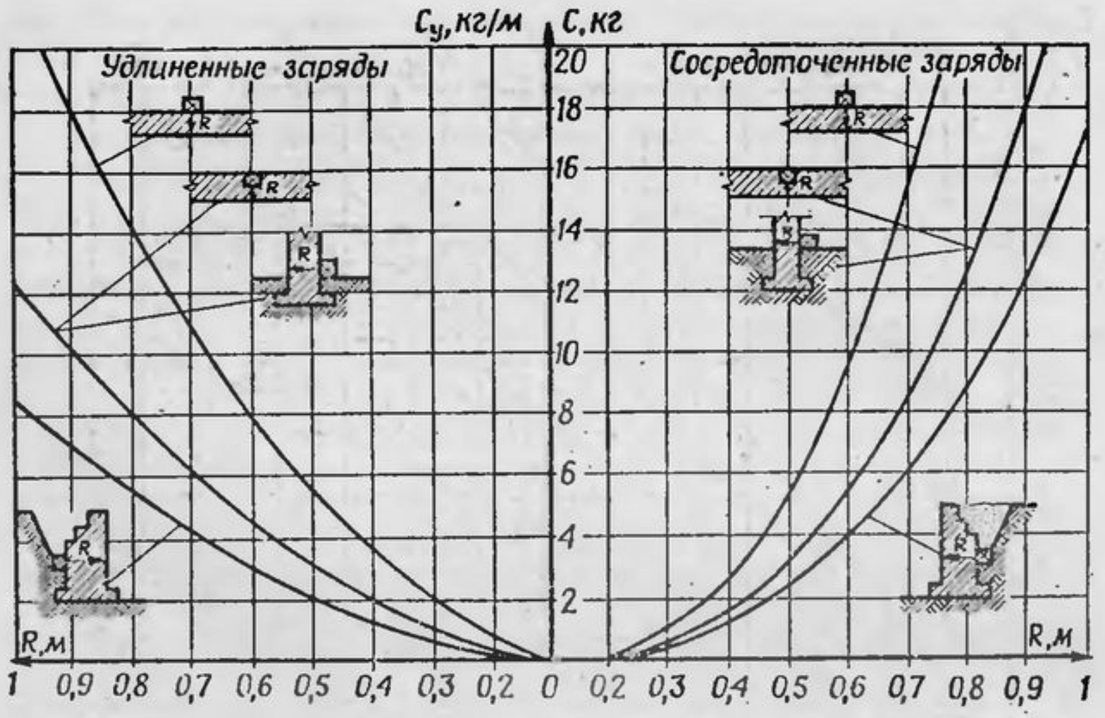


Рис. 298. График для определения величины сосредоточенного C и погонной массы удлиненного $C_у$ зарядов при разрушении кирпичных и бетонных стен, плит, стоек, балок

Примечания: 1. Для пробивания отверстий в плитах величину сосредоточенного заряда, найденную по графику, увеличивают в три раза. 2. Для определения полной величины удлиненного заряда найденную погонную массу заряда умножают на длину подрываемого элемента

ними — обычно равным глубине шпура. Шпуры заполняют ВВ на всю их глубину или на две трети ее. В последнем случае одну треть шпура забивают грунтом.

359. Подрывание объектов производят под руководством командира подразделения (офицера, сержанта).

Получив и уяснив задачу (цель взрыва, сроки подготовки, требуемые силы и средства), командир подразделения организует оснащение и выдвижение личного состава к подрываемому объекту, его рекогносцировку, получение и доставку ВВ и средств взрывания, формирует расчеты и назначает в них старших, ставит каждому расчету определенную задачу (оборудовать полевой расходный склад ВВ, связать заряды, изготовить крепление зарядов, проложить взрывные сети, оборудовать подрывные станции и др.).

При подготовке и производстве взрыва командир подразделения контролирует соблюдение всеми расчетами и

Глава VIII

ВОДОСНАБЖЕНИЕ ВОЙСК

365. Водоснабжение войск осуществляют во всех видах боевых действий. Оно включает разведку источников воды, ее добычу, очистку, хранение, подвоз (транспортирование), выдачу потребителям и контроль за ее качеством. Для хозяйственно-питьевых нужд войска обеспечивают водой с пунктов водоснабжения или водоразборных пунктов. Использование для этих целей воды из других источников запрещается.

Добычу, очистку воды и оборудование пунктов водоснабжения (водоразборных пунктов) со специальными средствами очистки, а также снабжение войск средствами добычи, очистки воды и тарой для ее хранения и перевозки осуществляют инженерные войска, а подвоз и распределение воды для хозяйственно-питьевых нужд — органы тыла.

366. Пункт водоснабжения — это источник воды и прилегающий к нему участок местности, оборудованные для добычи воды и выдачи ее потребителям. На пунктах водоснабжения, оборудуемых инженерными войсками, кроме того, размещены средства очистки воды и резервуары для ее хранения.

Водоразборный пункт включает лишь средства для хранения запасов воды и пути подъезда.

367. Пункты водоснабжения (водоразборные пункты) оборудуют подразделения родов войск, специальных войск и тыла своими силами с использованием имеющихся у них табельных и штатных средств водоснабжения.

Доставку воды непосредственно в роты и взводы осуществляют транспортными средствами батальона и обеспечиваемых подразделений.

Контроль за качеством воды осуществляют представители медицинской и химической служб.

Охрану и оборону пунктов водоснабжения и водоразборных пунктов осуществляют силами тех частей и под-

разделений, которые обеспечиваются водой из них. В маловодных районах для охраны и обороны пунктов водоснабжения и водоразборных пунктов должны выделяться специальные подразделения.

368. Норма суточной потребности в воде на хозяйственно-питьевые нужды и ориентировочная потребность в воде батальона приведены в табл. 49 и 50.

Таблица 49

Норма суточной потребности в воде на 1 человека, л

Вид потребления воды	При умеренной погоде	В жаркую погоду	Может быть временно сокращена на срок не более трех суток	
			при умеренной погоде	в жаркую погоду
На хозяйственно-питьевые нужды	10	15	5	8
В том числе:				
на чай и запас во флягах	2,5	4	2,5	4
на приготовление пищи и мытье кухонного инвентаря	3,5	3,8	2,5	2,8
на мытье индивидуальной посуды	1	1,2	—	—
на умывание	3	6	—	1,2

Таблица 50

Ориентировочная потребность в воде батальона, м³/сут

Подразделение	Общая потребность в воде	На хозяйственно-питьевые нужды	Для заправки техники		На медицинские нужды
			гусеничной	колесной	
Мотострелковый батальон (на БМП)	7—8	5—6	0,3—0,4	0,8—1	0,4
Танковый батальон	3,5—4,5	2—3	0,4—0,6	0,2—0,3	0,4

Разведка источников воды

369. Разведку источников воды ведут все подразделения. В ходе разведки выявляют:

количество и местонахождение источников воды, санитарное состояние их и окружающей местности, пригодность воды для питьевых и других нужд;

техническое состояние источников воды (наличие средств подъема, потребность в ремонте), запас воды в них;

наличие материалов для ремонта и восстановления источников воды, для оборудования пунктов водоснабжения и подходов к ним.

Неглубокое (до 5 м) залегание подземных вод определяют по наличию водолюбивых растений (камыша, осоки, мха, щавеля, незабудки), сползней, ржавых пятен на поверхности земли и ярко-зеленой растительности, отчетливо выделяющейся на местности во время засухи.

370. Разведку начинают с проверки подходов на наличие заграждений и заражения радиоактивными и отравляющими веществами. Затем по внешним признакам выявляют возможные очаги загрязнения воды (свалки мусора, выгребные ямы, незахороненные трупы и др.). На загрязнение поверхностных водоемов могут указывать маслянистые пленки на поверхности воды, отсутствие растительности и рыбы, заиливание дна и берегов.

Радиоактивное заражение источника воды определяют радиометрами-рентгенметрами типа ДП-5. С этой целью из источника воды с соблюдением требований индивидуальной защиты берут пробу воды в тару (котелок, ведро), куда погружают зонд прибора. Для предотвращения контакта с водой зонд укрывают водонепроницаемым чехлом (полиэтиленовым пакетом).

При необходимости отправить воду для бактериологического (биологического) анализа в медицинское учреждение берут пробу воды в стерильные склянки или бутыли с притертыми пробками.

В поверхностных водоемах пробу берут вблизи берега, в колодцах — со дна.

Добыча воды

371. Подземные воды добывают из родников, шахтных колодцев и скважин. Эти источники воды выбирают (оборудуют) не ближе 10 м к урезу рек, озер и других водое-

мов и не ближе 50 м к местам, зараженным радиоактивными и отравляющими веществами.

372. Для забора воды из родников устраивают каптажную камеру. При устройстве каптажа нисходящего родника (рис. 300) грунт в месте его выхода удаляют до водоупорного слоя, в толще которого отрывают углубление для посадки каптажной камеры. В стенке со стороны притока воды устраивают отверстия, обеспечивающие свободное поступление воды в камеру. За стенкой укладывают слой фильтрующего материала (гравия, гальки, крупного песка) толщиной 25—30 см. Каптажную камеру оборудуют переливной и водоотводящей трубами.

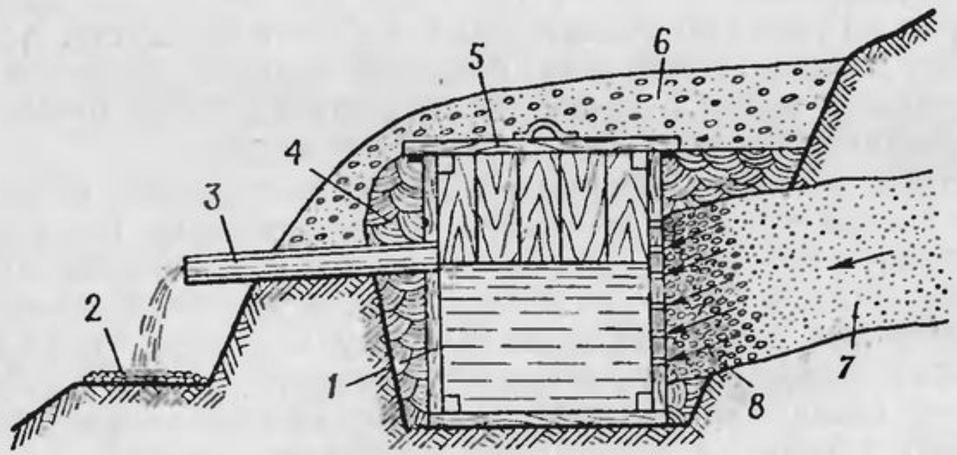


Рис. 300. Оборудование (каптаж) нисходящего родника:

1 — деревянный сруб; *2* — каменная наброска; *3* — водоотводящая труба; *4* — глиняный замок; *5* — крышка; *6* — грунтовая обсыпка; *7* — водоносный слой; *8* — гравийный фильтр

На устройство требуется 90 чел.-час.

При устройстве каптажа восходящего родника (рис. 301) расчищают места выхода воды и устанавливают каптажную камеру с водопроницаемым дном. На дно укладывают фильтрующий материал слоем 20—30 см. Боковые стенки камеры устраивают водонепроницаемыми. Для предотвращения подтопления родника каптажную камеру оборудуют переливной трубой.

373. Подземные воды из водоносных слоев малой мощности, залегающих на глубине до 3 м, добывают горизонтальными водозаборами (рис. 302). Водозабор устраивают в виде открытой или перекрытой траншеи (канавы) шириной по верху до 1 м, по дну — 0,25—0,3 м. Воду, поступающую через боковые стенки в траншею, по дну отводят в водосборный колодец, откуда производят ее разбор.

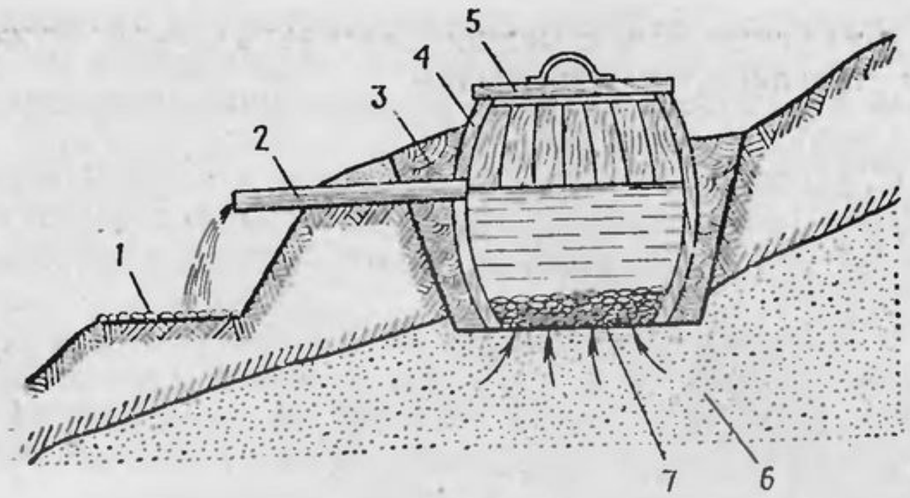


Рис. 301. Оборудование (каптаж) восходящего родника:

1 — каменная наброска; *2* — водоотводящая труба; *3* — глиняный замок; *4* — деревянная бочка в качестве сруба; *5* — крышка; *6* — водоносный слой; *7* — гравийный фильтр

На устройство требуется 50—60 чел.-час.

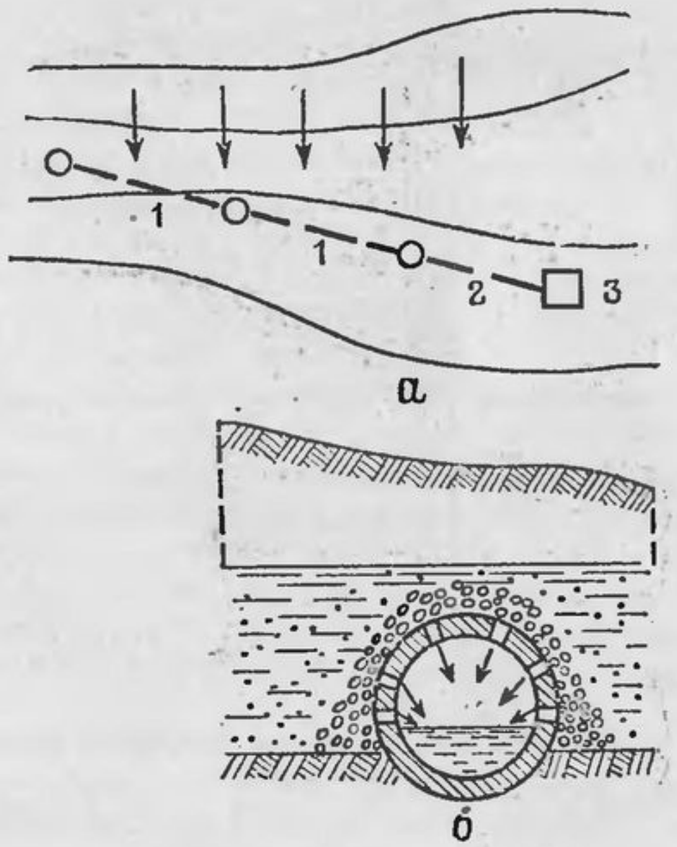


Рис. 302. Горизонтальный водозабор:

а — план; *б* — разрез по потоку воды; *1* — водоприемная часть; *2* — отводящая часть; *3* — водосборный колодец

Дно колодца устраивают ниже отметки дна траншеи на 1—1,2 м. Стенки колодца закрепляют от обрушения жердевыми или дощатыми щитами, железобетонными или дерево-металлическими кольцами.

Для удобства пользования колодцем и защиты его от попадания поверхностных стоков устраивают оголовок высотой 0,6—0,8 м, на котором устанавливают водоподъемное средство.

374. Шахтные колодцы (рис. 303) устраивают в местах, удобных для подхода и подъезда, глубиной, как правило, не более 15 м. Колодцы располагают на достаточно высоких берегах (1,5—2 м над уровнем воды в реке) или выше

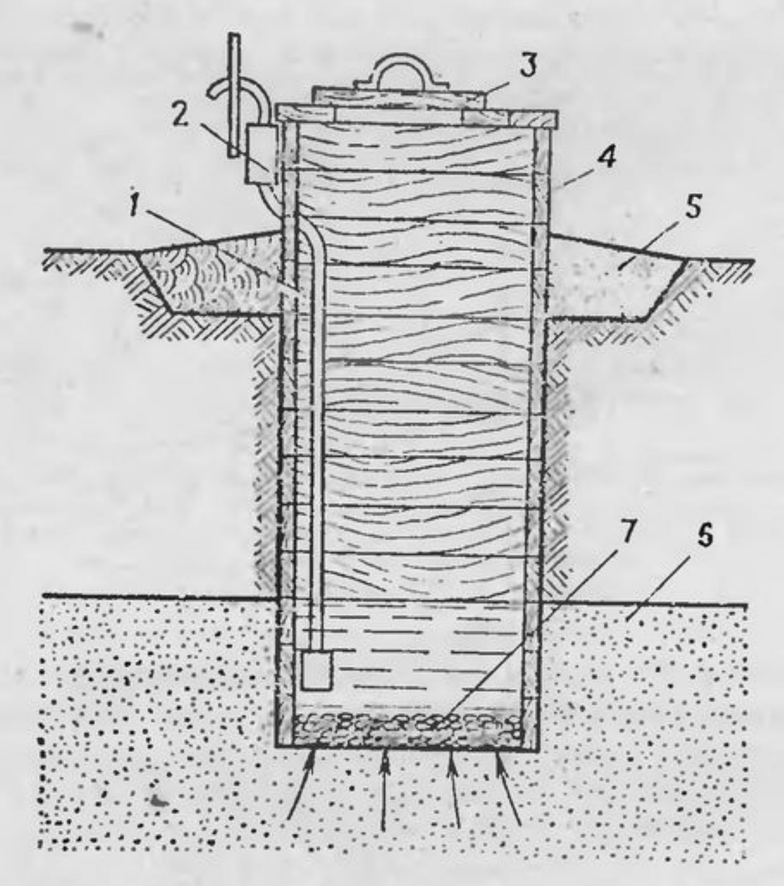


Рис. 303. Шахтный колодец с креплением стенок дощатыми щитами:

1 — сруб из дощатых щитов; *2* — насос БКФ; *3* — крышка; *4* — оголовок; *5* — глиняный замок; *6* — водоносный слой; *7* — гравийный фильтр

Затраты труда и лесоматериала для устройства 1 м колодца составляют: при дощатом креплении — 15 чел.-час., 20 м досок сечением 5×18 см, 4 м брусков сечением 8×8 см; при жердевом креплении—15 чел.-час., 60 м жердей, 4 м брусков сечением 8×8 см

дна котловины в нижней части склона. Для защиты от затопления и затекания поверхностных вод вокруг колодцев устраивают водоотводные канавки.

Шахтные колодцы на позициях могут устраиваться непосредственно в траншеях или специально отрытых щелях.

При сооружении колодцев в траншеях или ходах сообщения устраивают уширения размером 1,5—2 м на уровне отметки дна траншеи.

375. Для добычи грунтовых вод, залегающих на глубине до 8 м, и подачи их на высоту до 20 м применяют мелкий трубчатый колодец МТК-2М (рис. 304). При установке мелкого трубчатого колодца необходимо пробурить скважину до водоносного горизонта, укрепить на трубе фильтр, заглубить его в водоносный слой и смонтировать насосную колонку.

Для бурения скважины на трубу навинчивают ложковый бур и укрепляют шарнирный хомут; трубу устанавливают вертикально и вращением за хомут ложковый бур заглубляют в землю; бур, наполненный грунтом, периодически извлекают, очищают от земли, затем снова опускают в скважину для бурения; по мере углубления скважины трубы наращивают.

При достижении водоносного горизонта на нижний конец трубы вместо бура навинчивают фильтр, который вместе с трубой опускают в скважину и водоносный слой. После полного погружения фильтра в водоносный слой на колонну труб навинчивают насосную колонку и производят откачку воды до ее осветления.

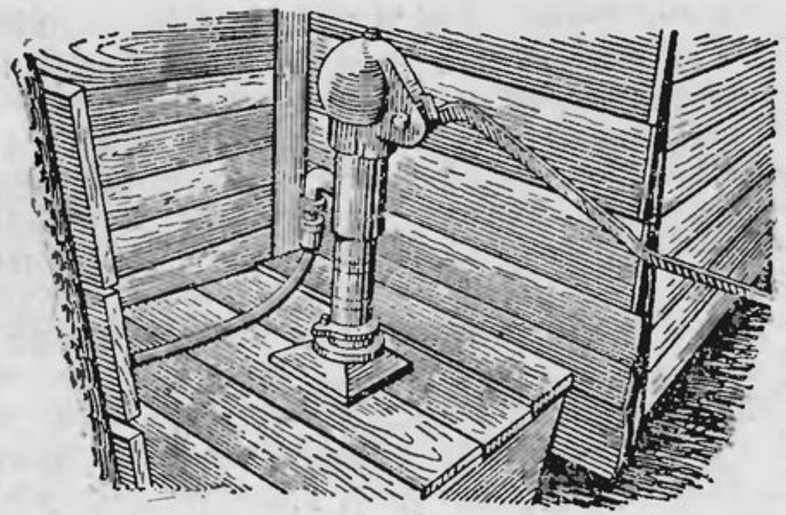
376. Для добычи грунтовых вод устраивают водозаборные скважины глубиной до 15 м в рыхлых породах, воду из скважин и шахтных колодцев откачивают с помощью шнекового колодца МШК-15 (рис. 305) производительностью 1,5 м³/ч.

В комплект механизированного шнекового колодца МШК-15 входят буровой станок, штанговый поршневой насос, водоприемное устройство, насосная колонка, буровой инструмент и вспомогательное оборудование.

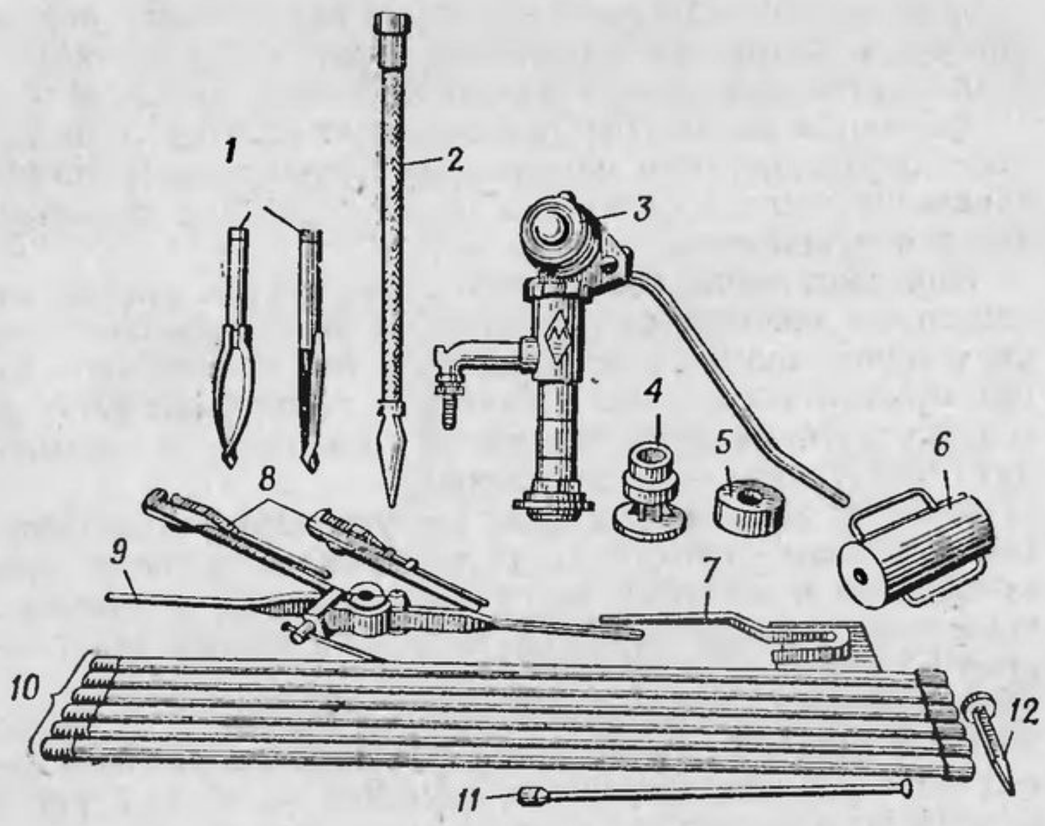
Комплект МШК-15 укладывается в четыре ящика, его можно перевозить любыми транспортными средствами, а на небольшие расстояния переносить вручную.

Для бурения скважины собирают и устанавливают в рабочее положение буровой станок. После пуска двигателя, последовательно наращивая шнеки, бурят скважину. При этом на первый шнек устанавливают буровой наконечник.

14 Зак. 4307дсп



а



б

Рис. 304. Мелкий трубчатый колодец МТК-2М:

а — общий вид МТК-2М в укрытии; *б* — комплект мелкого трубчатого колодца МТК-2М: *1* — ложковые буры; *2* — фильтр; *3* — насосная колонка; *4* — подбабник; *5* — деревянная подкладка; *6* — баба; *7* — вилка подкладная; *8* — ключи для труб; *9* — хомут шарнирный; *10* — трубы; *11* — скребок; *12* — игольчатый клапан. Время на установку колодца расчетом в составе 3 человек на глубину 8 м 4 ч. Производительность 1200 л/ч. Масса комплекта 180 кг

Для наращивания очередного шнека отключают двигатель, вращатель с помощью лебедки поднимают в верхнее положение и наращивают следующий шнек. Бурение ведут до выхода на поверхность водоносной породы. Время на оборудование скважины расчетом в составе 2 человек составляет 2 ч.

По окончании бурения поднимают шнековую колонну и последовательно отсоединяют шнеки. После этого в скважину опускают водоприемное устройство (фильтр) также путем последовательного наращивания колонны шнеками. Затем последовательно собирают и опускают в колонну штанги привода насоса, производят замыкание их с поршнем в водоприемном устройстве.

С помощью специального приспособления обнажают фильтр, затем устанавливают насосную колонку и к ней присоединяют верхнюю штангу привода насоса.

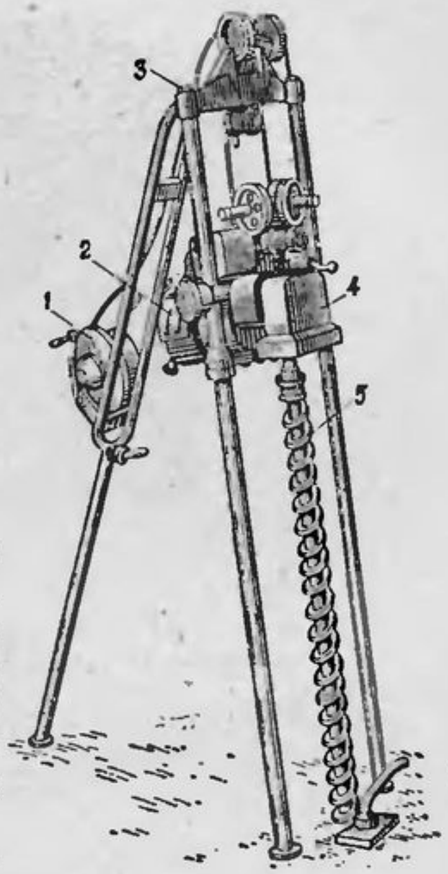


Рис. 305. Механизированный шнековый колодец МШК-15:

1 — лебедка; *2* — двигатель; *3* — рама; *4* — вращатель; *5* — шнек

Воду откачивают на первой передаче до выхода чистой воды. Если вода длительное время не осветляется, то ее следует собирать в резервуары и отстаивать или обрабатывать химическими реагентами.

377. Забор воды из поверхностных источников производят различными способами (рис. 306—308). Для подъема воды с глубин до 6 м применяют комплект БКФ-4 (рис. 309), состоящий из насоса, всасывающего рукава длиной 8 м, двух напорных рукавов общей длиной 20 м, запасных частей и принадлежностей. Комплект БКФ-4 размещается в специальном ящике, который может служить также опорой для установки насоса. Для работы насос отвинчивают от внутренней стороны стенки ящика и крепят с наружной стороны. Для большей устойчивости при работе ящик может быть заполнен камнями, песком и т. п. Перед началом откачки насос заливают водой, для чего на верхней стороне корпуса имеется крышка.

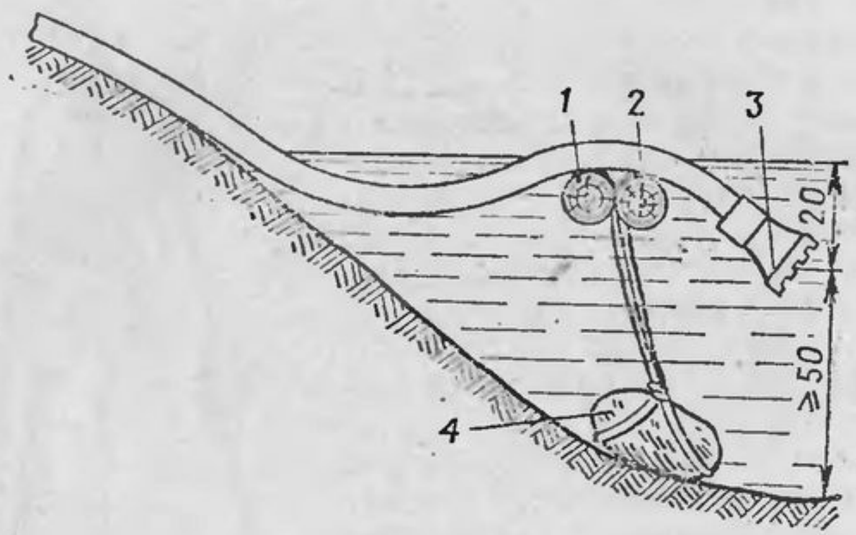


Рис. 306. Водозабор на поплавках:
1 — поплавок; *2* — всасывающий рукав; *3* — водозаборник; *4* — донный груз

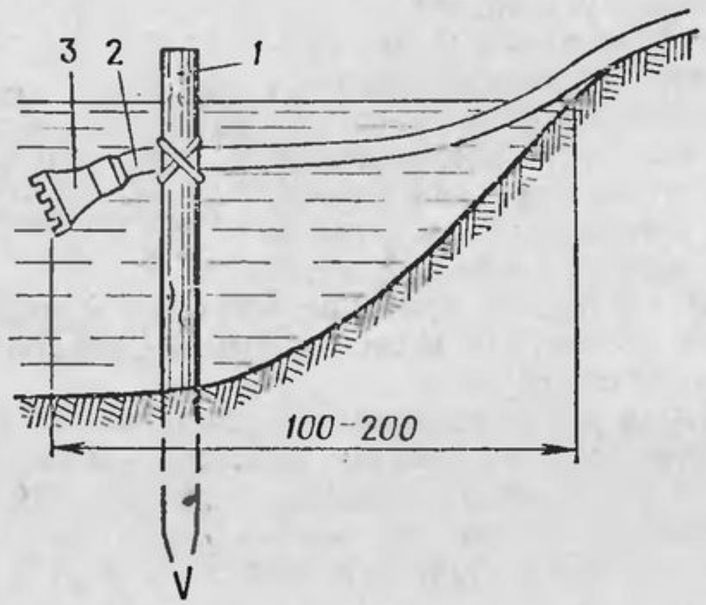


Рис. 307. Водозабор на свае:
1 — свая; *2* — всасывающий рукав; *3* — водозаборник

Для подъема воды вручную используют ведра, бадьи и другие емкости.

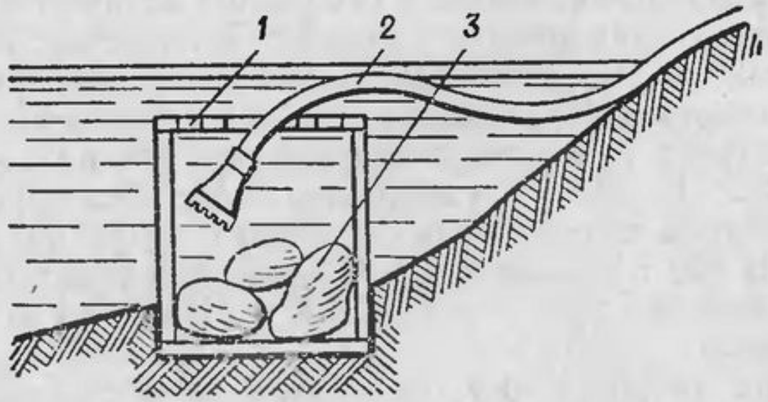


Рис. 308. Водозабор в мелком водоеме:
1 — бочка или ящик; *2* — всасывающий рукав; *3* — камни

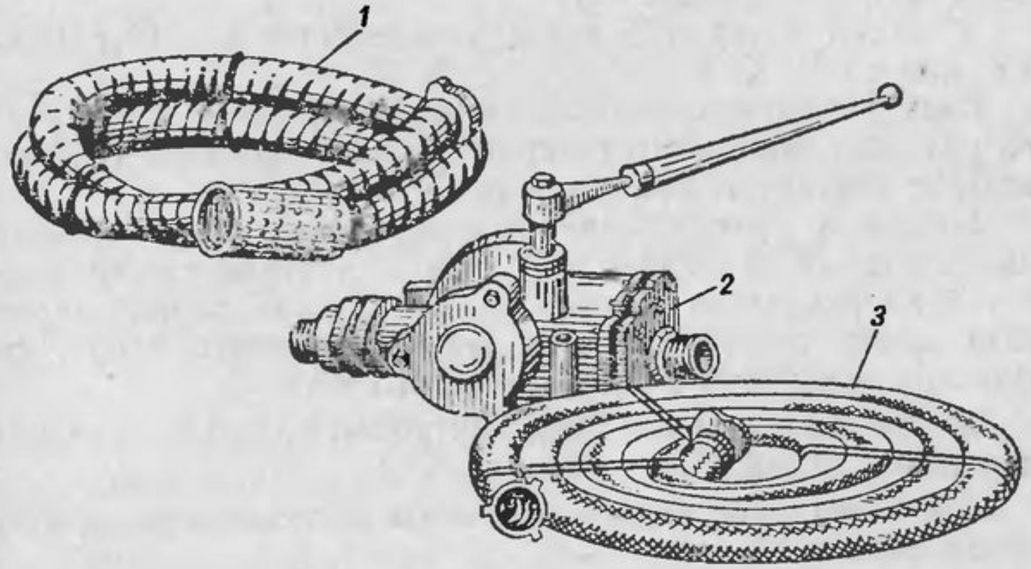


Рис. 309. Ручной поршневой насос БКФ-4:
1 — всасывающий рукав; *2* — насос; *3* — напорный рукав

Очистка воды

378. Очистка воды в полевых условиях может включать обеззараживание — уничтожение болезнетворных микроорганизмов и осветление — удаление взвешенных частиц, придающих воде мутность.

Обеззараживание воды достигается кипячением ее в течение не менее 15 мин или чаще хлорированием (время контакта не менее 30 мин).

Для хлорирования воды в небольших количествах (фляга, котелок) применяются таблетки, выдаваемые медицинской службой. Большие количества воды хлорируются в табельных резервуарах, бочках или непосредственно в шахтных колодцах растворами хлорной извести или препаратами ДТС ГК, НГК. Эти вещества отличаются друг от друга различным содержанием активного хлора на единицу массы. В 100 г свежей хлорной извести содержится около 40 г активного хлора, а в ДТС ГК и НГК — 50 и 70 г соответственно.

Расход хлорирующих препаратов на обеззараживание воды принимается:

на резервуар РДВ-100 — 7,5 г хлорной извести, или 6 г ДТС ГК, или 4 г НГК;

на резервуар РДВ-5000 — 375 г хлорной извести, или 300 г ДТС ГК, или 200 г НГК;

на 200-л бочку — 15 г хлорной извести, или 12 г ДТС ГК, или 8 г НГК.

Воду в шахтном колодце хлорируют за 4—6 ч до начала разбора, чаще всего вечером. При интенсивном разборе воды ее хлорируют два-три раза в сутки.

Годная к употреблению хлорированная вода должна иметь слабый привкус хлора. При отсутствии такого привкуса хлорирование повторяют. Если после хлорирования вода имеет резкий запах и сильный привкус хлора, ее фильтруют через 30-см слой активного угля.

Обеззараживают воду под контролем представителя медицинской службы.

379. Осветление воды достигается отстаиванием и фильтрованием.

Отстаивание — первый этап процесса осветления воды. Применяют его для удаления крупных взвесей выдерживанием воды в покое. Для ускорения и повышения эффективности отстаивания применяют коагулянт — раствор сернокислого алюминия. Для очистки воды дозу коагулянта принимают из расчета 300 мг на 1 л. В качестве отстойников используют резервуары РДВ-100 или подручные емкости.

Для осветления воды фильтрованием ее после отстаивания пропускают через фильтры из подручных материалов (рис. 310) или через табельные фильтры.

Для устройства фильтров из подручных материалов могут использоваться чистые водонепроницаемые бочки, ба-

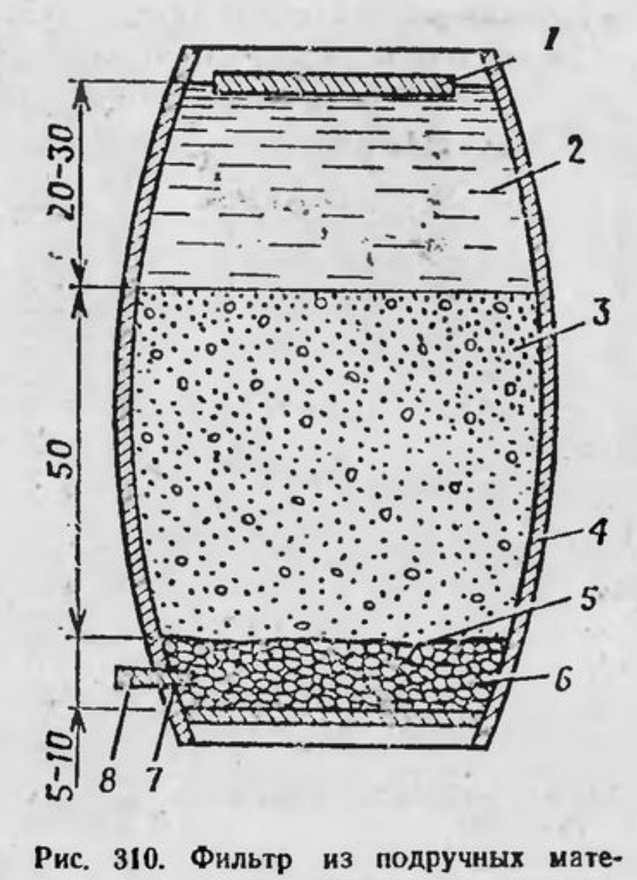


Рис. 310. Фильтр из подручных материалов:

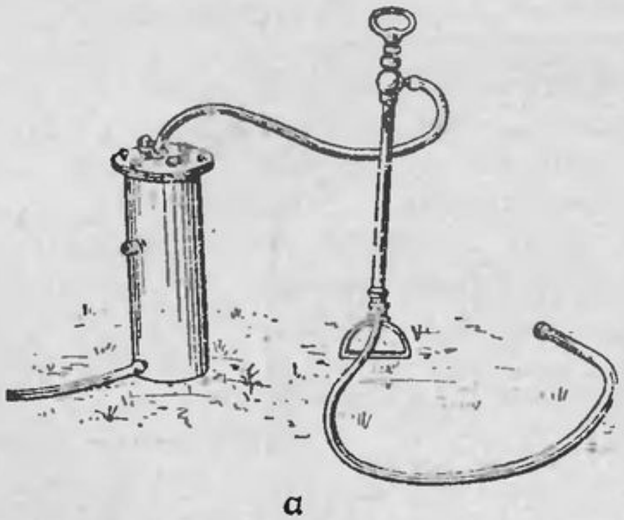
1 — плавающая доска; *2* — вода; *3* — песок; *4* — бочка; *5* — ткань; *6* — гравий крупностью 5—10 мм; *7* — отверстие для выпуска осветленной воды; *8* — пробка

ки, ящики, заполняемые фильтрующим материалом — речным песком, плотной тканью, активным углем.

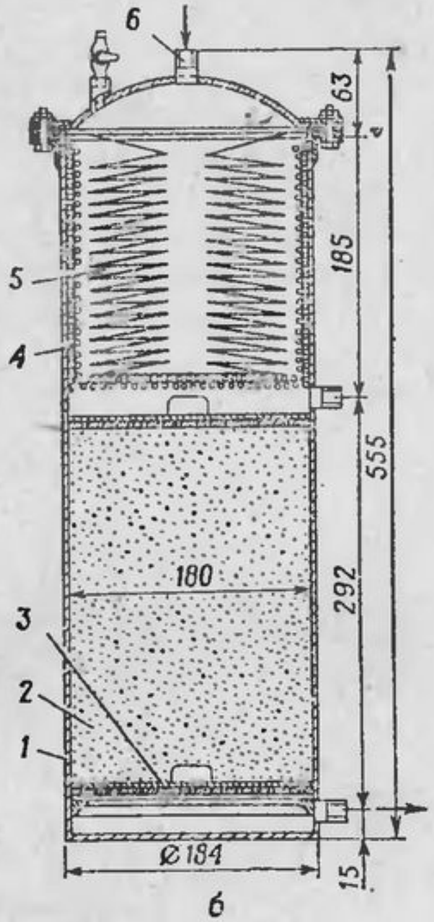
Основным табельным средством для очистки воды является тканево-угольный фильтр ТУФ-200 (рис. 311) производительностью 0,2—0,3 м³/ч.

В состав комплекта ТУФ-200 входят фильтр, ручной насос, резервуары для воды РДВ-100, брезентовые ведра, фильтрующие материалы и реагенты, запасные части и инструмент.

Для очистки воды от естественных загрязнений комплект фильтра ТУФ-200 развертывают по схеме, показанной на рис. 312. Исходную воду наливают в отстойники (резервуары) *2*; туда же добавляют коагулянт — сернокислый алюминий в количестве 30 г на каждый резервуар и вливают 60 см³ 5% раствора хлора. По истечении требуемого по режиму времени контакта обеззараженную и частично осветленную воду подают насосом *3* на фильтр *4*.



а



б

Рис. 311. Тканево-угольный фильтр ТУФ-200:

а — общий вид; *б* — конструкция фильтра; *1* — корпус; *2* — уголь; *3* — сетка; *4* — дренажная корзина; *5* — тканевый мешок; *6* — штуцер для подвода воды

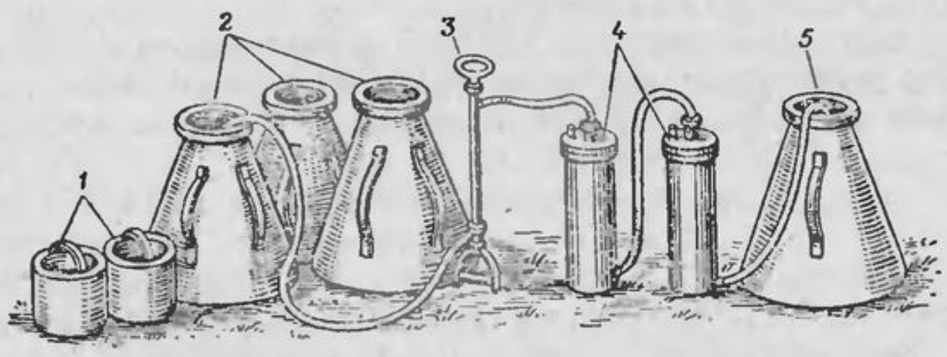


Рис. 312 Схема развертывания фильтра ТУФ-200:

1 — ведра; *2* — отстойники; *3* — насос; *4* — фильтры; *5* — резервуар для чистой воды

Проходя через тканевый мешок и активный уголь, вода полностью осветляется и дехлорируется, после чего по патрубку она поступает в резервуар *5*.

После 4—6 ч работы тканевый мешок промывают или заменяют новым.

Для очистки воды от радиоактивных и отравляющих веществ фильтр ТУФ-200 развертывают по такой же схеме. В фильтр вместо мешка и активного угля загружают карбоферрогель-М (на полную высоту). Количество хлорного раствора увеличивают в четыре-пять раз (240—300 см³ на резервуар).

При очистке зараженной воды расчет должен быть в средствах защиты. Загрузку фильтра меняют через 4—6 ч работы. После окончания очистки фильтр, насос и резервуары для зараженной воды дезактивируют, дегазируют или дезинфицируют в зависимости от вида заражения воды.

380. Для очистки воды от естественных загрязнений, обеззараживания, обезвреживания и дезактивации применяют войсковую фильтровальную станцию ВФС-2,5 производительностью 2,5 м³/ч.

Оборудование и имущество станции размещены на шасси автомобиля ГАЗ-66-01 в унифицированном кузове-фургоне К66Н и на одноосном прицепе вместе с бензоэлектрическим агрегатом АБ-8-Т/230М. Обслуживает станцию расчет в составе 3 человек.

Станция состоит из оборудования для приготовления и дозирования растворов реагентов, осветлителя с взвешенным осадком, двух фильтров, один из которых загружен антрацитовой крошкой, другой активным углем БАУ-МФ или карбоферрогелем-М, блока бактерицидных ламп, трубопроводов и арматуры, насосов подачи и раздачи воды.

Время развертывания станции (до получения чистой воды) 40 мин, время свертывания 30 мин. Продолжительность работы на возимом запасе реагентов и сорбентов 100 ч.

Хранение и подвоз воды

381. Хранению подлежат в первую очередь запасы воды, предназначенные для хозяйственно-питьевых нужд. Для хранения воды применяют табельные резервуары (табл. 51) из прорезиненной ткани, автоводоцистерны, фляги, а при особой необходимости также термосы и полевые

кухни. В отдельных случаях воду можно хранить в открытых (в водонепроницаемом грунте) котлованах и ямах, стенки и дно которых целесообразно покрывать предварительно продезинфицированными брезентом, синтетической пленкой или другими подобными материалами. Мелкая тара (бидоны, баки, бочки) может быть использована для хранения воды после тщательной промывки.

Таблица 51

Характеристики табельных резервуаров

Показатели	РДВ-5000	РДВ-1500	РДВ-100	РДВ-12
Вместимость, л	5000	1500	100	12
Масса в чехле, кг	60	40	4,5	2
Время, мин, на развертывание или свертывание резервуара расчетом в составе:				
1 человека	—	—	2	2
2 человек	6	5	—	—

Резервуары РДВ-5000 и РДВ-1500 предназначены для хранения и обработки воды.

Резервуар РДВ-5000 (рис. 313) выполнен в виде усеченного конуса с поплавком у горловины и поддоном у ос-

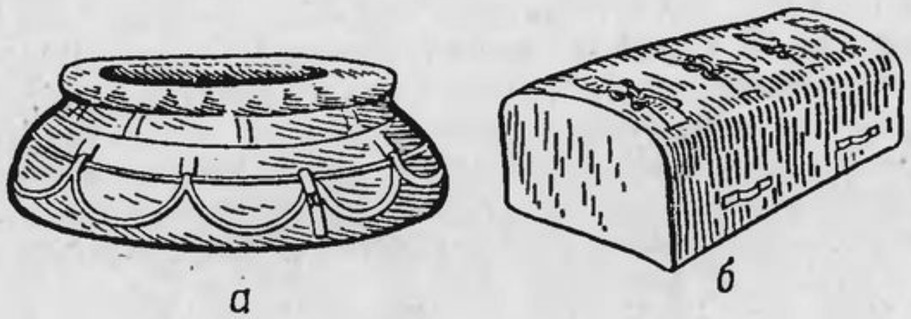


Рис. 313. Резервуар РДВ-5000:
а — в развернутом виде; *б* — в укупорке

нования. Поплавок крепится ремнями к манжете, приклеенной к горловине. В нижнюю часть резервуара встроена сливная труба с пробкой. Сверху резервуар прикрывается

крышкой, предотвращающей попадание в воду загрязнений из воздуха.

Резервуар РДВ-1500 (рис. 314) в верхней части имеет встроенную горловину с крышкой, в одном из углов — сливную трубу. В тех случаях, когда резервуар используют для раздачи воды, к сливной трубе присоединяют раздаточное устройство, изготовленное в виде резинового патрубка с шестью трубками, закрываемыми пробками. На поддоне резервуара смонтированы стропы для расчалки резервуара к бортам автомобиля при транспортировании.

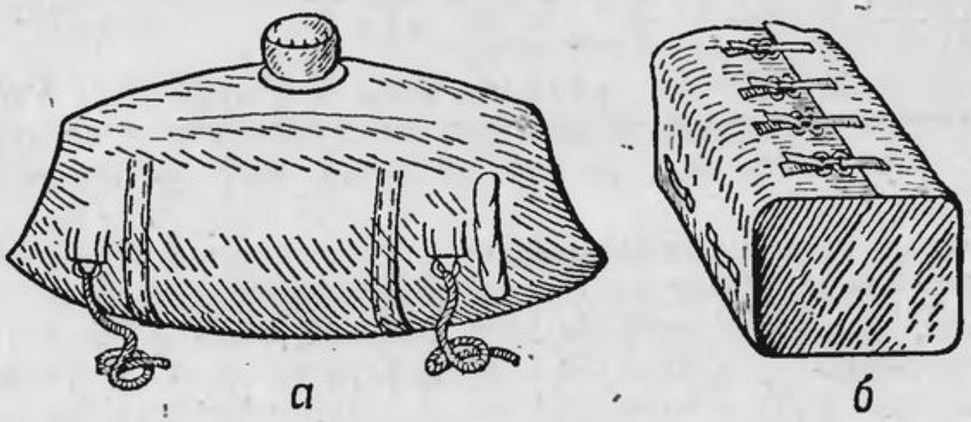


Рис. 314. Резервуар РДВ-1500:
а — в развернутом виде; *б* — в укупорке

Резервуар РДВ-100 (рис. 315) имеет в верхней части горловину со шнуром для перевязывания ее по заполнении. Для переноски на небольшие расстояния на резервуа-

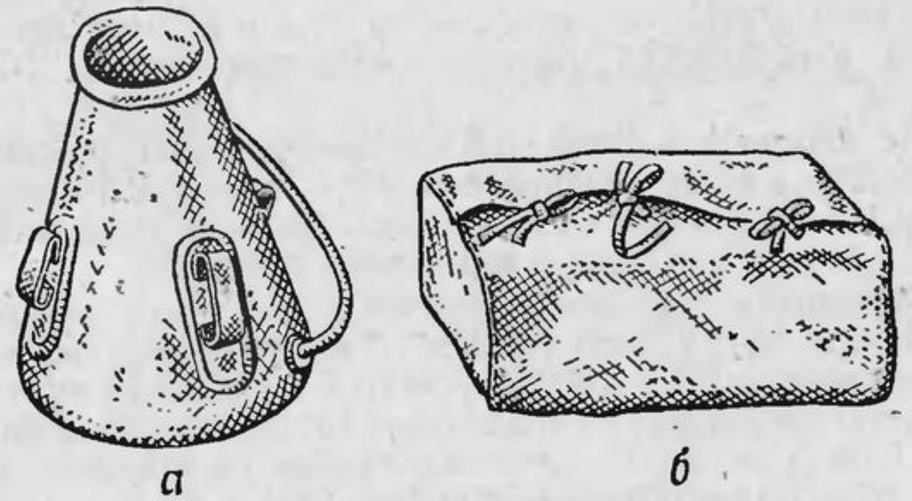


Рис. 315. Резервуар РДВ-100:
а — в развернутом виде; *б* — в укупорке

ре укреплены четыре ручки из прорезиненных ремней. В нижней части заделана водоразборная трубка с пробкой.

Резервуар РДВ-12 предназначен для переноски воды. Он изготовлен в виде ранца. Горловина служит для наполнения и быстрого опорожнения резервуара. Для разбора воды в нижней части имеется трубка с пробкой.

382. Хранить воду в резервуарах РДВ-5000, РДВ-1500 при температуре 20° С можно в течение пяти суток, а при температуре до 50° С — не более двух суток. В резервуарах РДВ-100 и РДВ-12 при температуре свыше 20° С хранить воду больше суток не рекомендуется.

Во всех случаях хранения воды в резервуарах типа РДВ в течение суток и более за 1 ч до раздачи ее следует прохлорировать из расчета 0,3—0,5 мг/л остаточного хлора.

Допускается хранение воды в резервуарах РДВ в зимних условиях. Обсыпка снегом резервуаров, заполненных водой, позволяет предохранять воду от замерзания в течение нескольких дней (в зависимости от начальной температуры воды и температуры наружного воздуха).

Ледяную корку, образующуюся на внутренней поверхности резервуара, можно скалывать только до опорожнения резервуара. Мерзлые резервуары складывать и раскладывать не следует. Перед установкой для наполнения мерзлые резервуары необходимо оттаивать.

Перевозку запасов воды осуществляют в табельных автоцистернах АЦПТ-4,1, АВЦ-2,8 и АВЦ-1,7, в резервуарах РДВ-1500 и РДВ-100, устанавливаемых в кузовах автомобилей, в переносных цистернах и полевых кухнях (табл. 52).

На автомобиле типа ГАЗ-66 перевозят один резервуар РДВ-1500, а на автомобиле типа ЗИЛ-131 — два. Резервуары РДВ-100 с водой в кузове автомобиля необходимо крепить к бортам с помощью веревочных расчалок.

Перевозить воду зимой рекомендуется в автоцистернах АЦПТ-4,1, АВЦ-2,8 или АВЦ-1,7. Транспортирование воды в резервуарах РДВ-1500 допускается в открытом виде при температуре воздуха не ниже минус 10° С в течение не более 5 ч. При более длительном нахождении на открытом воздухе резервуар необходимо утеплять.

Таблица 52

Основные характеристики средств транспортирования воды

Средства транспортирования	Вместимость, л	База	Средства транспортирования	Вместимость, л	База
Автоцистерны:			ЦВ-3	1000	—
АЦПТ-5	5000	ЗИЛ-130	ЦВ-4	320	—
АЦПТ-4,1	4100	ЗИЛ-130	Полевые кухни:		
АВЦ-2,8	2800	ЗИЛ-164	КП-125	268	ИАПЗ-739К
АВЦ-1,7	1700	ГАЗ-66	КП-130	385	Специальная ходовая часть
Цистерны-прицепы и переносные цистерны:					
ЦВ-1,2	1200	ИАПЗ-738	ПАК-170	300	ЗИЛ-157
ЦВ-50	1000	ИАПЗ-738	ПАК-200	400	ЗИЛ-131

Оборудование пунктов водоснабжения

383. Пункты водоснабжения располагают на местности с учетом ее защитных и маскирующих свойств и требований охраны и обороны. Их устраивают в первую очередь на существующих скважинах, шахтных колодцах, родниках и других источниках, а при их отсутствии (недостатке) на поверхностных источниках или на вновь пробуренных (отрытых) скважинах (колодцах) с добычей подземных вод.

Во всех случаях источник воды должен быть оборудован так, чтобы он не засорялся и из него было удобно брать воду.

На пункте водоснабжения могут оборудоваться укрытия для размещения тары с запасом воды, пути подъезда к источнику воды, а при наличии времени укрытия для личного состава и техники.

Основными элементами пункта водоснабжения (рис. 316) являются рабочая площадка, площадка ожидания, таромоечная площадка и пункт сбора.

Рис. 316. Принципиальная схема пункта водоснабжения:

1 — площадка ожидания; *2* — таромоечная площадка; *3* — река; *4* — рабочая площадка; *5* — пункт сбора

На рабочей площадке пункта водоснабжения располагают средство полевого водоснабжения (подъема, добычи или очистки воды), средство раздачи воды, резервуары для хранения запаса воды.

384. При развертывании пункта водоснабжения на существующем шахтном колодце в необходимых случаях производят ремонт крепления стенок колодца, очистку дна колодца от ила и грязи, хлорирование воды, установку или ремонт водоподъемных средств, оборудование мест для раздачи воды.

В случае устройства пункта водоснабжения на вновь отрываемом шахтном колодце (рис. 317) производят отрывку и обсадку стенок колодца, устанавливают средства подъема воды, резервуары для хранения запаса воды.

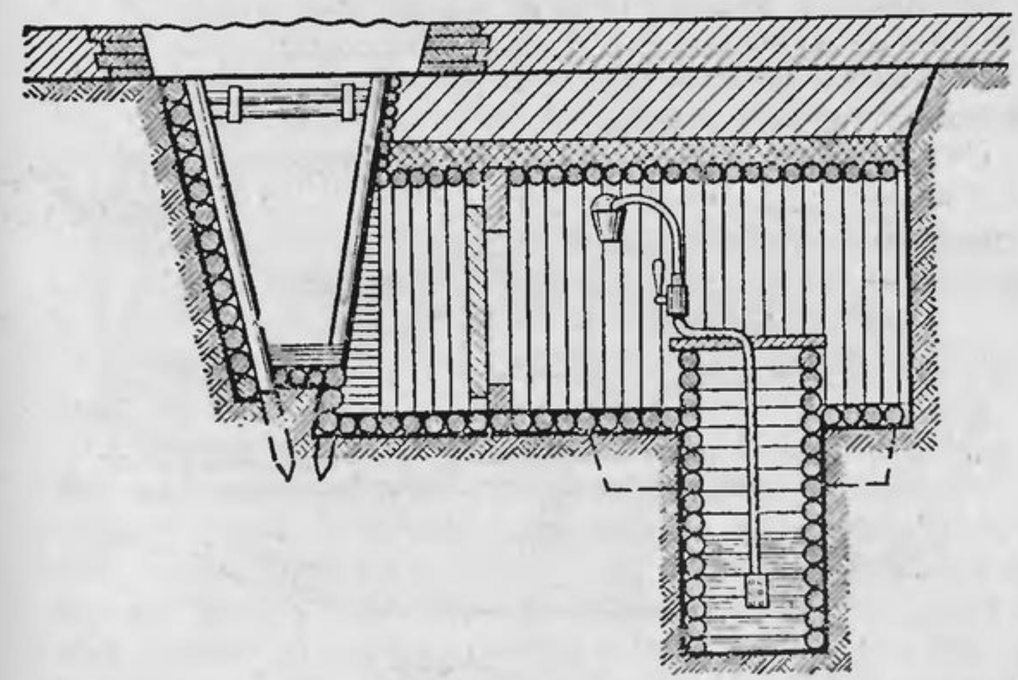


Рис. 317. Пункт водоснабжения на шахтном колодце в укрытии

Характер оборудования пунктов водоснабжения с использованием штатных и табельных средств показан на рис. 318.

Производительность пункта водоснабжения зависит от дебита воды в водоносном слое и может составлять: на базе шахтного колодца — 3—4 м³, при использовании комплекта БКФ-4 — 4—8 м³, с применением МТК-2М — до 10 м³, МШК-15 — до 15 м³ воды в сутки.

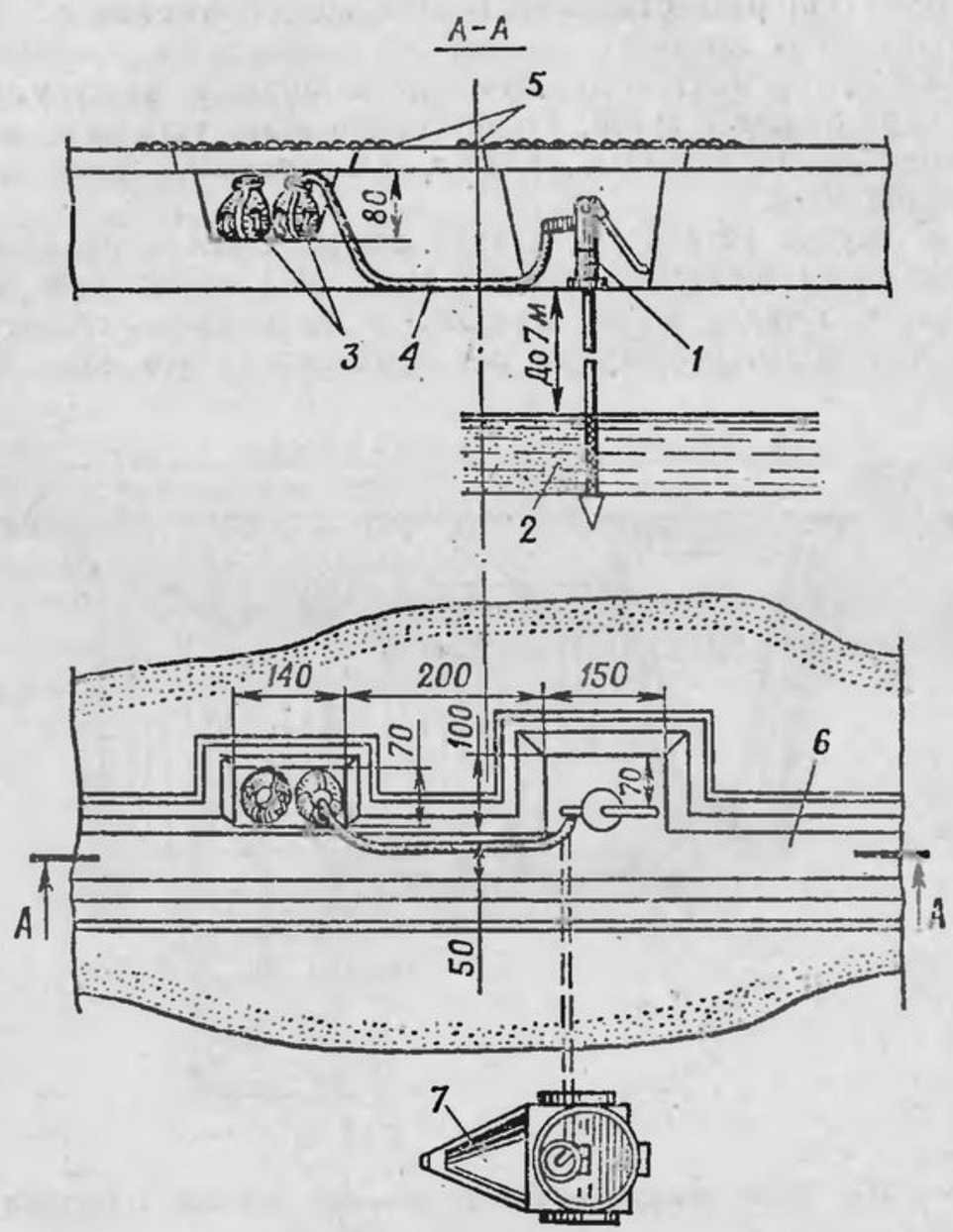


Рис. 318. Пункт водоснабжения на мелком трубчатом колодце МТК-2М:

1 — мелкий трубчатый колодец МТК-2М; *2* — водоносный слой; *3* — тканевые резервуары РДВ-100 для разбора воды в мелкую тару (фляги, котелки); *4* — шланг для наполнения тары водой; *5* — маскировочное покрытие; *6* — ход сообщения; *7* — разбор воды кухнями, цистернами и другой тарой

Водоснабжение войск в особых условиях

385. Характерными особенностями водоснабжения в горах являются значительное удаление источников воды друг от друга, их малые дебиты, повышенная потребность в средствах подъема для подачи воды. В составе пункта водоснабжения помимо обычных элементов должны предусматриваться дополнительные насосы и резервуары для обеспечения повышенного запаса воды. Качество воды, как правило, достаточно высокое (особенно из родников), осветление воды может применяться только в отдельных случаях, например при заборе воды из водотоков, имеющих рыхлое дно.

Насосы располагают возможно ближе к источнику воды, так как высота всасывания вследствие уменьшения атмосферного давления снижается на 0,8 м на каждые 1000 м высоты.

Для размещения пункта водоснабжения выбирают места, не подверженные затоплению в период дождей и паводков, безопасные от снежных и горных обвалов.

В предгорных районах для оборудования пунктов водоснабжения могут использоваться кяризы.

Кяриз (рис. 319) состоит из водосборной галереи (одной или нескольких), расположенной в водоносном слое, магистральной галереи (водоотводящего канала), системы смотровых (вентиляционных) колодцев и каптажного сооружения. Вода в водосборную галерею поступает через боковые стенки по всей ее длине и самотеком движется к магистральной галерее, а по ней к каптажному сооружению для разбора.

386. В пустынях, где источники воды расположены крайне редко, в составе пункта водоснабжения должны предусматриваться дополнительные резервуары для обеспечения хранения повышенного (в два-три раза) запаса воды. При заборе воды из отдельно стоящего шахтного колодца для увеличения общей производительности пункта водоснабжения рекомендуется оборудовать дополнительно две-три скважины на МШК-15 или МТК-2М, расположив их вблизи колодца.

При использовании местных источников воды, а также при сборе дождевой и паводковой вод должны обязательно производиться очистка воды от взвешенных частиц и ее обеззараживание. Доза хлора при этом должна быть не

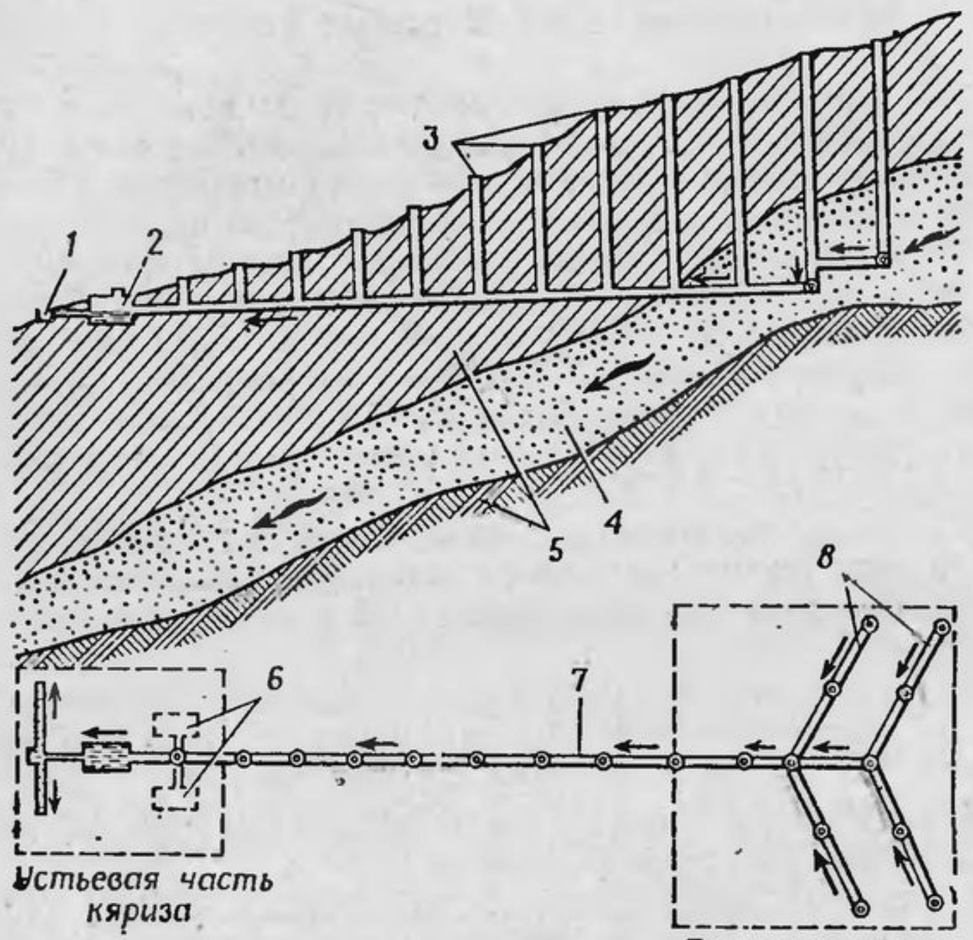


Рис. 319. Схема устройства кяриза:

1 — место разбора воды; *2* — каптажное сооружение; *3* — смотровые колодцы; *4* — водоносный слой; *5* — водонепроницаемый слой; *6* — резервуары для хранения; *7* — магистральная галерея; *8* — водосборные галереи

менее 50 мг/л, а продолжительность контакта — 40—60 мин.

387. В зимних условиях забор воды осуществляют из утепленной проруби (рис. 320). Насос БКФ-4 применяют для подъема воды с соблюдением мер, исключающих замерзание воды в корпусе насоса, во всасывающей и напорной линиях.

При температуре минус 5° С и ниже насос располагают в отапливаемом помещении. Резиновые рукава укладывают так, чтобы не было перегибов, обратных уклонов и петель, способствующих образованию застоя воды.

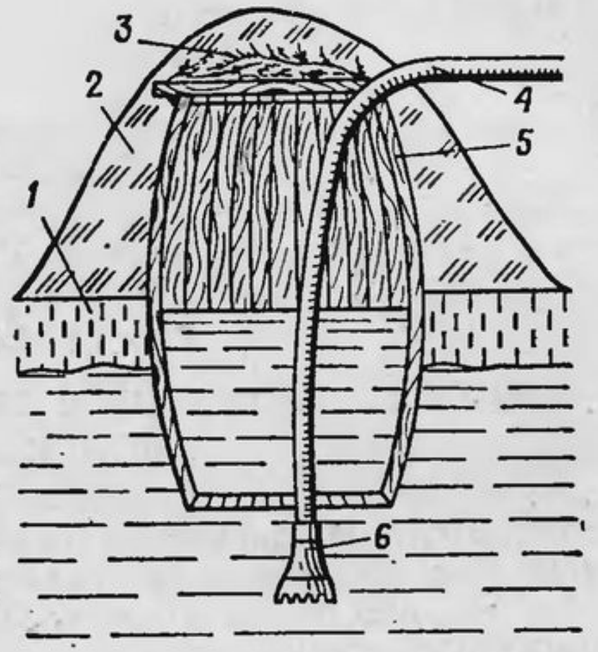


Рис. 320. Водозабор из утепленной проруби:

1 — лед; *2* — снег; *3* — соломенный мат; *4* — всасывающий рукав; *5* — бочка (без дна); *6* — водозаборник

При эксплуатации вне отапливаемого помещения насосы должны работать по возможности непрерывно. После длительных перерывов насос необходимо прокачивать.

По окончании работы средства водоснабжения освобождают от воды и приводят в состояние, исключающее примерзание подвижных элементов этих средств.

Глава IX

ПОЛЕВЫЕ СООРУЖЕНИЯ ДЛЯ РАЗМЕЩЕНИЯ ВОЙСК

388. Полевые сооружения (жилые, хозяйственные, медицинские) устраивают при кратковременном размещении войск вне населенных пунктов. Они являются элементом инженерного оборудования занимаемых частями и подразделениями районов и предназначаются для создания благоприятных условий работы штабам, для отдыха, защиты от холода, жары и непогоды, бытового обслуживания, сохранения и восстановления боеспособности личного состава, ухода за ранеными.

Полевые сооружения возводят силами подразделений вблизи дорог и источников воды при соблюдении требований рассредоточения, маскировки, пожарной безопасности, санитарной гигиены, охраны, обороны. Построенные сооружения окапывают водоотводными канавками. Рассредоточение подразделений, размещаемых в полевых сооружениях, определяется требованиями уставов и условиями обстановки в зависимости от предназначения занимаемых районов.

389. Люди в полевых сооружениях могут размещаться на полу, общих нарах, походных кроватях. Раненые и больные могут размещаться на санитарных носилках. При размещении людей на полу необходимо его утеплять лапником, соломой, камышом.

Для размещения 1 человека требуется:

в палатках на нарах или на полу — 1,2—1,5 м²;

в землянках на нарах — 1,6—2,2 м²;

в палатках на походных кроватях — 2,5 м².

Полевые сооружения устраивают из инвентарного имущества (палаток) или местных материалов.

Устройство сооружений (палаток) из инвентарного имущества

390. Палатки из инвентарного имущества различаются по назначению и по конструкции.

По назначению палатки могут быть походные, лагерные, унифицированные, для особо холодных районов. По конструкции различают палатки некаркасные (устанавливаются и растягиваются с помощью стоек, кольев и оттяжек) и каркасные (натягиваются на деревянный или металлический каркас).

391. Походные палатки могут устраиваться из комплектов солдатских плащ-палаток или из специальных комплектов.

Комплект солдатской плащ-палатки (рис. 321) состоит из полотнища, разборной полустойки, шнуровочной веревки и двух приколышей — металлического и деревянного. Из таких комплектов устраивают походные палатки на 1 и 6 человек. Полотнища плащ-палаток могут использоваться также для покрытия заслонов и шалашей, завешивания входов и как тюфячные мешки.

Походную палатку на 1 человека (рис. 322) устраивают из одного комплекта солдатской плащ-палатки. Полотнище плащ-палатки подпирают с одной стороны стойкой с оттяжкой и прикрепляют во всех углах приколышами.

Походную палатку на 6 человек (рис. 323) устраивают из шести комплектов:

двумя веревками сшивают четыре полотнища двускатной части палатки, два полотнища, сложенные треугольником, пришнуровывают к ним по торцам, образуя намет палатки; полотнище со стороны входного торца делают откидным путем пришнуровывания только одной его кромки;

сшитый намет поднимают на три собранные стойки и крайние из них крепят оттяжками;

намет растягивают и привязывают концами шнуровочных веревок к приколышам.

Походную палатку на 6 человек над котлованом (рис. 324) устраивают из пяти комплектов солдатской плащ-палатки:

отрывают котлован прямоугольной формы размером по низу 2,5×3,3 м, глубиной 1,3 м; с короткой стороны устраивают вход;

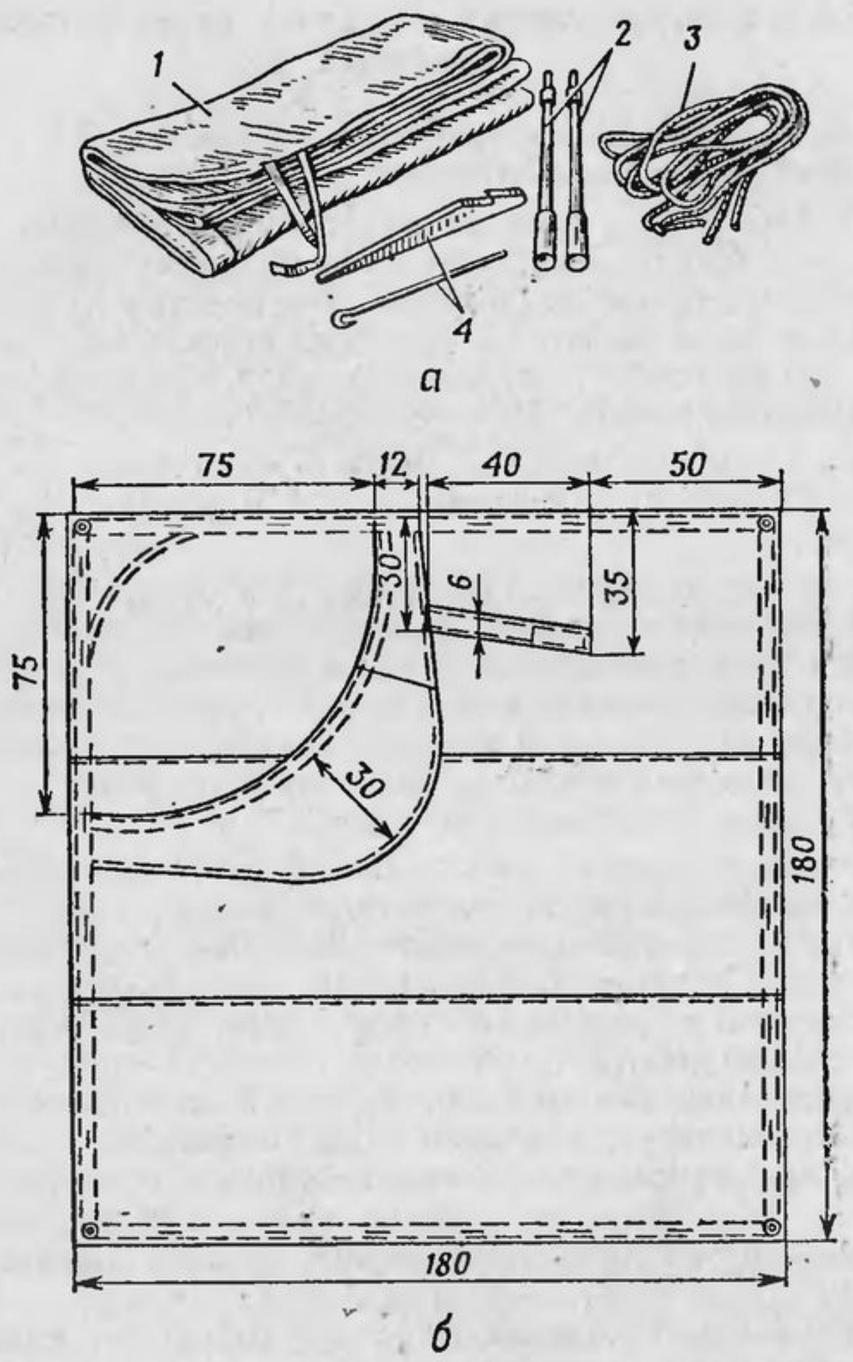


Рис. 321. Комплект солдатской плащ-палатки на 1 человека:

а — комплект; *б* — полотнище плащ-палатки (в развернутом виде); *1* — свернутое полотнище; *2* — разборная полустойка; *3* — шнуровочная веревка; *4* — приколыши

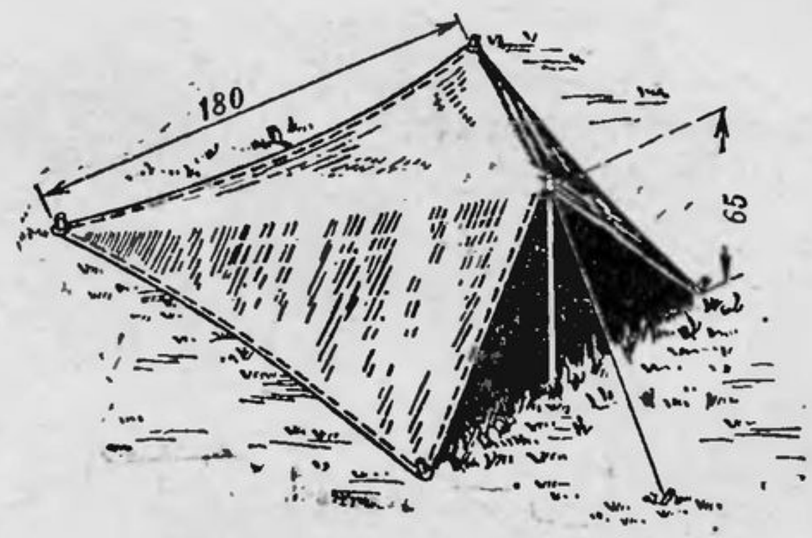


Рис. 322. Походная палатка на 1 человека

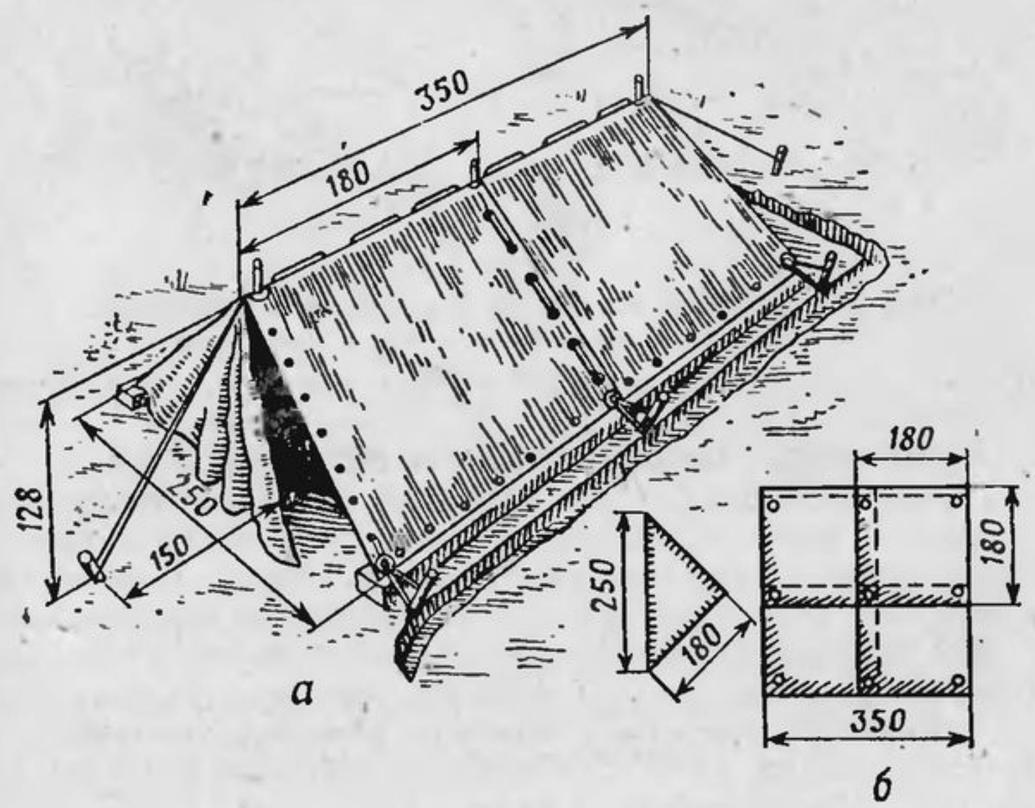


Рис. 323. Походная палатка на 6 человек:

а — общий вид палатки; *б* — подготовка полотнища

6 человек устанавливают за 20 мин

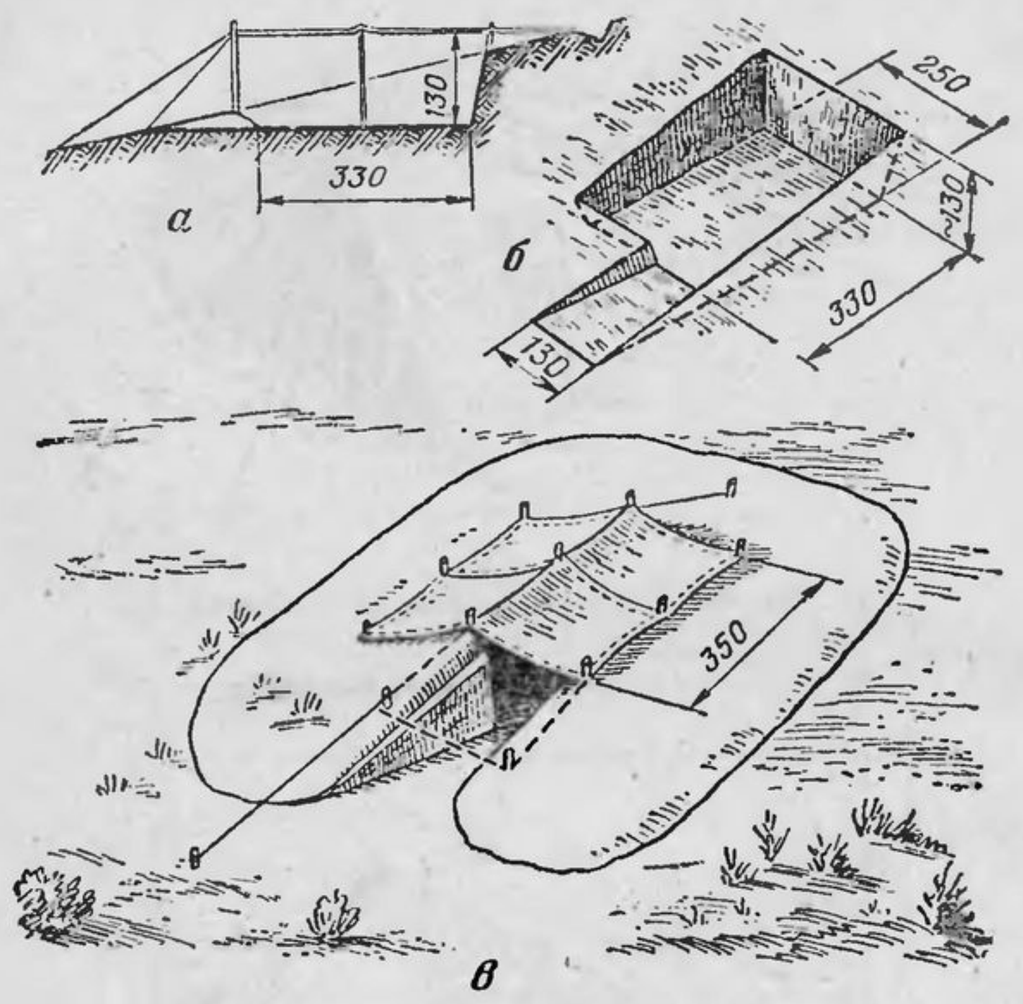


Рис. 324. Походная палатка на 6 человек над котлованом:
а — продольный разрез; *б* — котлован; *в* — общий вид

тремя веревками сшивают пять полотнищ; одно крайнее полотнище служит для закрытия входного отверстия; сшитый намет устанавливают над котлованом на стойки, укрепленные оттяжками; края намета крепят по углам и в середине концами шнуровочных веревок к приколышам.

392. Комплект зимней походной палатки на 6 человек (рис. 325) состоит из двух наметов, составной стойки, брезентового пола, шести веревочных оттяжек, шести металлических кольев, 13 металлических приколышей и разборной печи. Масса комплекта 35 кг.

Палатку устанавливают на одной центральной стойке и крепят оттяжками к кольям, забиваемым на таком расстоянии, чтобы стенки были высотой 85 см. Нижние края

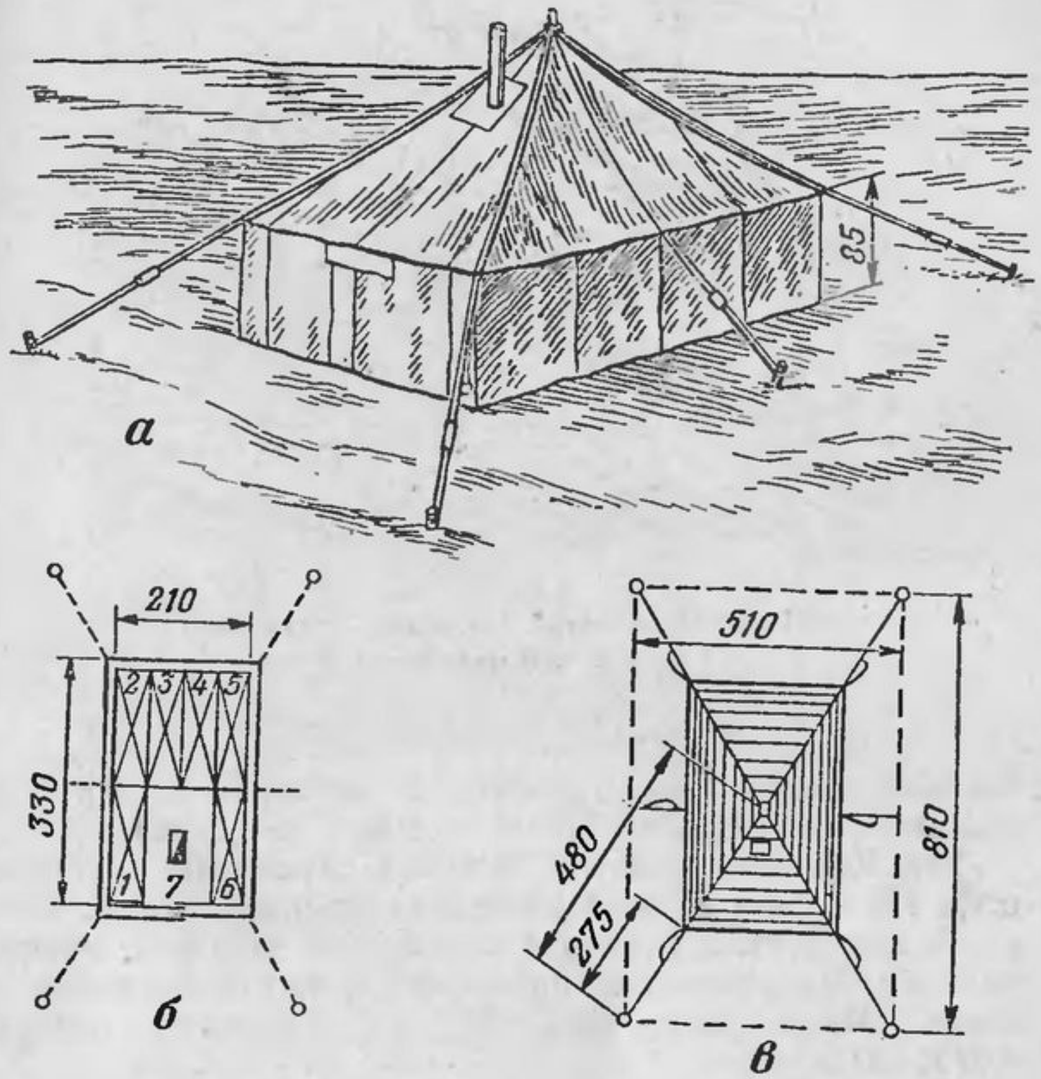


Рис. 325. Палатка зимняя походная:
а — общий вид палатки; *б* — план внутренней части палатки; *в* — вид сверху и размеры в плане; *1—6* — места для отдыха; *7* — печь
6 человек устанавливают за 15 мин

палатки заправляют под брезентовый пол; стенки крепят имеющимися на них петлями к приколышам.

Палатка получается более теплой и удобной при установке ее над котлованом глубиной 50—60 см; в этом случае табельную стойку заменяют соответственно удлиненной стойкой, изготовленной на месте.

393. Комплект палатки подсобного назначения (рис. 326) состоит из намета, одной средней и 10 боковых стоек, 14 металлических кольев, 14 оттяжек и упаковки. Масса комплекта 108 кг. Размеры палатки 4,3×4,3 м, высота

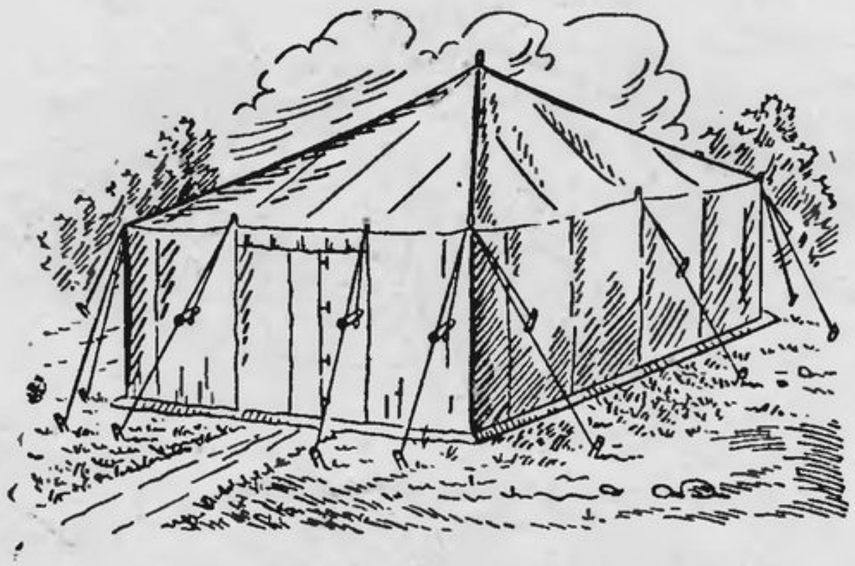


Рис. 326. Палатка подсобного назначения
6 человек устанавливают за 30 мин

боковых стенок 1,75 м, высота до вершины крыши 3 м, площадь пола 18,5 м². Палатка имеет два входа.

394. Комплект палатки лагерной солдатской вместимостью 10 человек состоит из намета, средней стойки, четырех угловых стоек, четырех веревочных оттяжек, четырех кольев и 30 деревянных приколышей, изготавливаемых на месте. Масса комплекта 33 кг. Размеры палатки 4,07×4,07 м.

Утепленную лагерную палатку (рис. 327) устраивают из двух наметов и одного комплекта принадлежностей. Между наметами прокладывают соломенные маты толщиной 5 см. Палатку устанавливают над котлованом размером 4×4 м, глубиной 0,3 м. Вокруг котлована устраивают бруствер высотой 0,3 м. Стенки котлована одевают жердями. Палатку устанавливают на раму из попарно уложенных жердей длиной 5 м. Дымовую трубу выводят за котлован и прикрывают глиноплетневой крышкой. В котловане трубу обсыпают землей, а в одежде крутостей для ее прохода делают отверстие 0,5×0,5 м.

395. Комплект унифицированной санитарно-технической палатки УСТ-56 вместимостью 18 человек (рис. 328) состоит из наружного и внутреннего наметов, навесных стенок отепления, принадлежностей для установки палатки, отдельных частей и деталей (оконные рамы, подрамники,

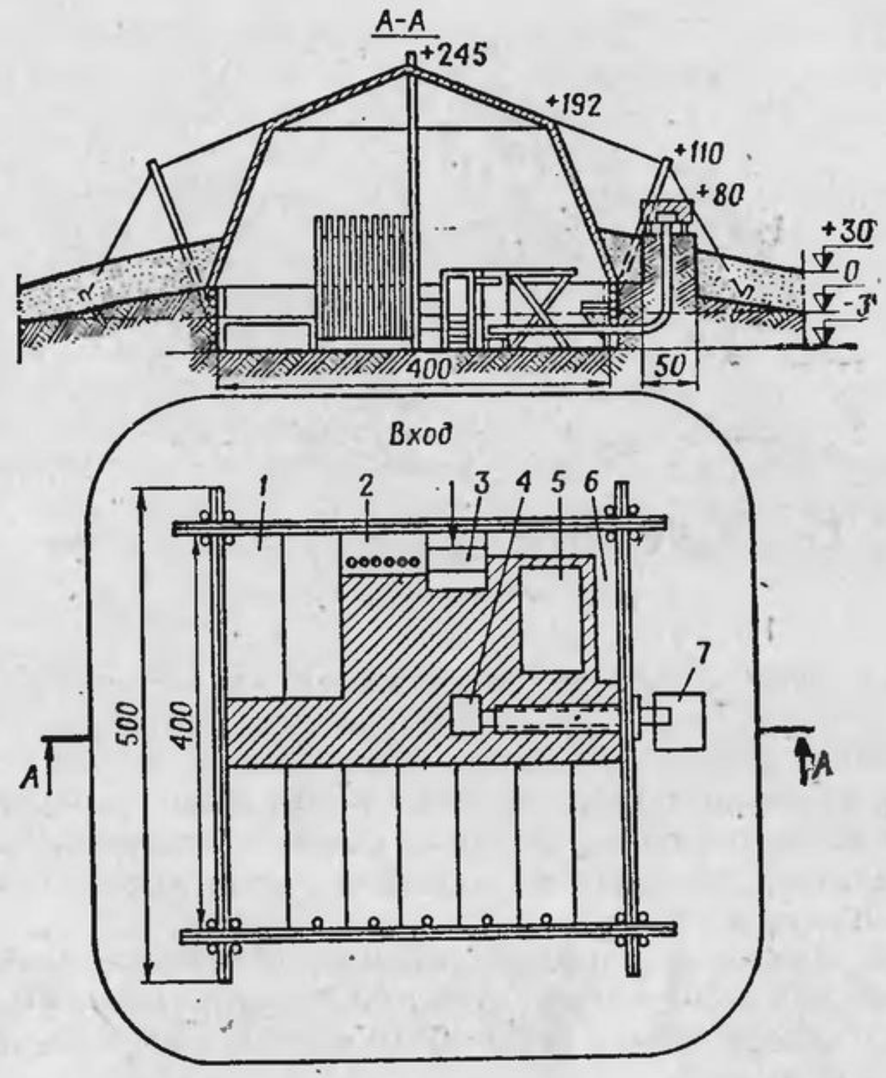


Рис. 327. Утепленная лагерная палатка:

1 — нары; *2* — ружейная пирамида; *3* — лестница; *4* — переносная печь с искрогасителем; *5* — стол; *6* — скамья; *7* — крышка дымохода
10 человек устанавливают за 2 ч. Материал: наметы лагерной палатки — 2; комплект принадлежностей к ней — 1; железная печь — 1; искрогаситель — 1; трубы железные (d=10—15 см) — 3,5 м; жерди (l=4 м) — 48 шт.; жерди (l=5 м) — 8 шт.; колья (d=7 см, l=80 см) — 16 шт.; колья (d=5 см, l=25 см) — 12 шт.; лист кровельной стали 50×50 см — 1; доски 15×2,5 см — 65 м; 7,5-см гвозди — 3 кг

железные листы, планки деревянные) и упаковки. Масса комплекта 255 кг.

Палатка УСТ-56 имеет четырехскатную крышу, вертикальные стены, четыре окна, два тамбура и одно отверстие для дымохода. Размеры палатки 4,87×4,87 м, высота боковых стенок 1,75 м, высота до вершины крыши 3,5 м, площадь пола 21,6 м², кубатура воздуха 48,5 м³. Палатку устанавливают на одной средней, 12 боковых и четырех там-

Рис. 328. Палатка УСТ-56 (унифицированная санитарно-техническая)
6 человек устанавливают за 25 мин

бурных стойках, крепят 20 оттяжками к металлическим кольям, забиваемым на расстоянии длины стойки. Угловые стойки закрепляют двумя оттяжками. В пазухи оконных отверстий вставляют оконные рамы. В холодное время к наружному намету с помощью петель навешивают стенки отепления. Нижние края палатки зимой засыпают снегом или песком.

396. Комплект унифицированной санитарно-барачной палатки (УСБ-56) вместимостью 40 человек (рис. 329) состоит из наружного и внутреннего наметов, навесных сте-

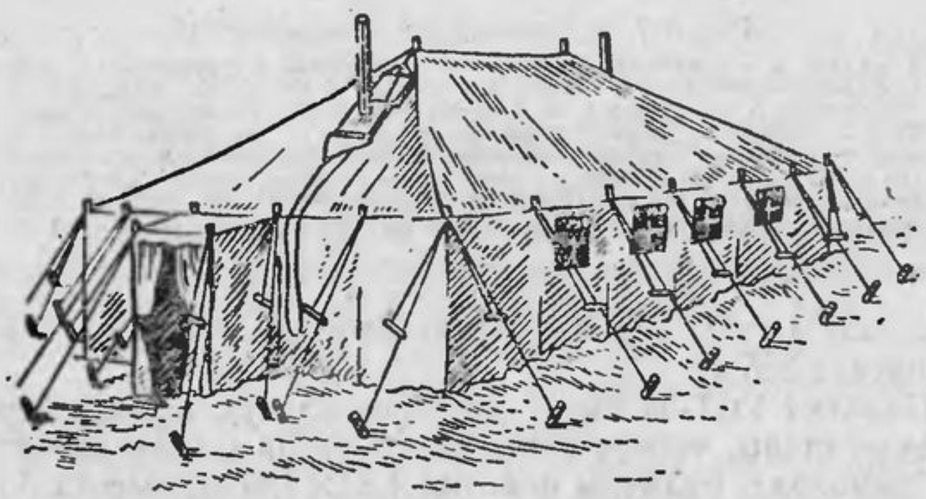


Рис. 329. Палатка УСБ-56 (унифицированная санитарно-барачная)
6 человек устанавливают за 1 ч

нок отепления, принадлежностей для установки палатки, отдельных частей и деталей (оконные рамы, подрамники, железные листы, планки) и упаковки. Масса комплекта 455 кг.

Палатка УСБ-56 имеет четырехскатную крышу, вертикальные стены, два тамбура, 12 окон и два дымоходных отверстия. Палатку устанавливают на двух соединенных деревянным гребнем средних стойках, 22 боковых стойках и крепят 30 оттяжками к кольям, забиваемым на расстоянии длины стойки. Угловые стойки закрепляют двумя взаимно перпендикулярными оттяжками. В пазухи оконных отверстий вставляют оконные рамы. В холодное время на наружный намет с помощью петель навешивают стенки отепления. Нижние края палатки зимой засыпают валиком снега или песка.

397. Комплект унифицированной зимней палатки УЗ-68 (рис. 330) состоит из наружного и внутреннего наметов, навесных стенок отепления и металлической рамы, являющейся несущим остовом палатки. Палатка имеет два вхо-

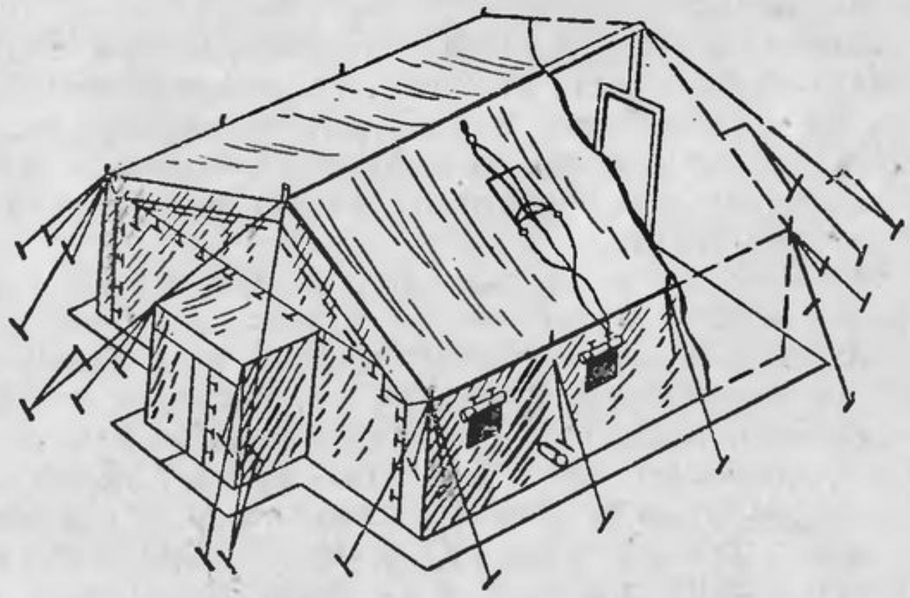


Рис. 330. Палатка УЗ-68
6 человек устанавливают за 15 мин

да с тамбурами посредине торцовых стенок. Металлическая рама палатки собирается из отдельных элементов трубчатого сечения и деревянных стоек. Размеры палатки по наружному намету 5,22×5,47 м. Высота боковых стенок

1,64 м. Масса комплекта 361,3 кг. Конструкция палатки позволяет производить стыкование по торцовым стенкам нескольких палаток в одну.

Возведение полевых сооружений из местных материалов

398. К полевым сооружениям из местных материалов относятся заслоны, шалаши, постройки из льда и снега, землянки — упрощенные и сборные. Выбор типа полевого сооружения производится в зависимости от местных условий, времени размещения, времени года, состояния погоды, наличия материалов.

399. **Заслоны** представляют собой вертикальные и наклонные стенки. В качестве заслонов можно использовать плетневые изгороди, заборы, снеговые валы.

Полукруглый вертикальный плетневый заслон с костром в середине устраивают забивкой по окружности через 1 м кольев высотой 1,2—1,5 м и диаметром 6—8 см. Колья соединяют связями в два ряда из прутьев или жгутов хвороста или камыша. С наружной стороны делают одежду из соломы, лапника, камыша.

Заслоны-навесы устраивают односторонними и двусторонними (рис. 331) на отделение или взвод длиной из расчета 0,5 м на человека. Эти заслоны устраивают возле деревьев или на козелках из жердей и покрывают ветками, камышом, соломой, брезентом. Из этого же материала укладывают подстилку.

400. **Шалаши** устраивают из жердей, ветвей и хвороста. Они бывают двускатные и конусные.

Для устройства двускатного шалаша на отделение (рис. 332) на расчищенной площадке отрывают две параллельные канавки длиной по 5 м на расстоянии 5 м одна от другой; связывают из жердей две прямоугольные рамы 4,5×3 м, которые устанавливают наклонно в отрытые канавки так, чтобы верхние концы жердей образовали конек. Канавки засыпают землей, а на конек укладывают жердь и скрепляют с рамами проволокой.

Кровлю шалаша делают из лапника, веток или соломы, а торцы заделывают плетнем с оставлением в одном из них входного проема, который закрывают плащ-палаткой. Места для отдыха людей выстилают соломой, лапником, мелкими ветвями. При необходимости устраивают нары.

Для устройства конусного шалаша на взвод (рис. 333) на расчищенной площадке по окружности диаметром 6 м

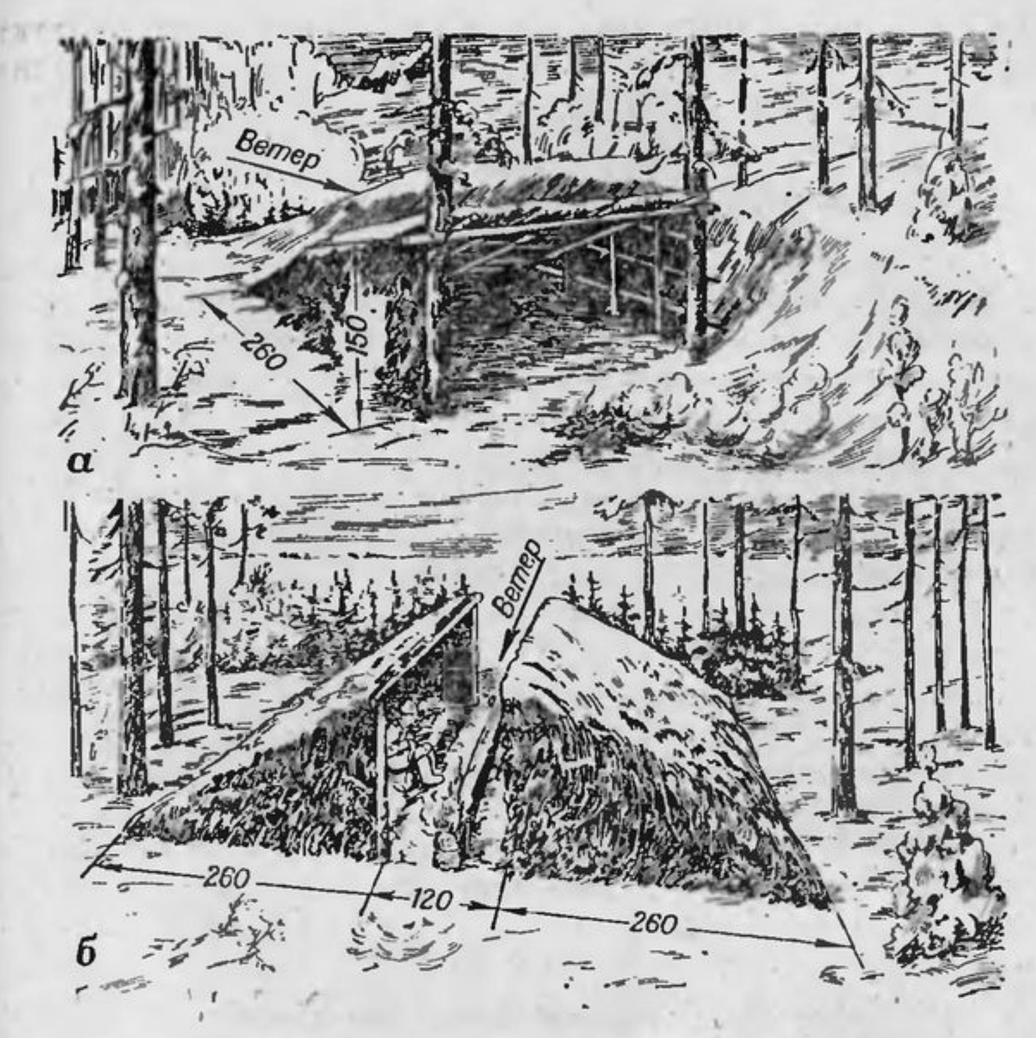


Рис. 331. Заслоны-навесы:

а — односторонний. 6 человек устанавливают за 2—3 ч. Материал: жерди (l=4 м) — 10 шт.; хворост и ветки для оплетки — 1,5 м³; хвоя-лапник — 3 м³; проволока — 2 кг; *б* — двусторонний. 6 человек устанавливают за 6—8 ч. Материал: жерди (l=6 м) — 2 шт.; жерди (l=4 м) — 32 шт.; хворост и ветки для оплетки — 5 м³; хвоя-лапник — 8 м³; проволока — 4 кг

укладывают жерди вершинами к центру. Вершины перевязывают веревкой так, чтобы между жердями оставались промежутки в 5—6 см.

Связанные жерди поднимают, устанавливая их нижние концы в заранее отрытые ямки по окружности, и одновременно вращают в одну сторону так, чтобы вверху образовалась горловина, а остов получил устойчивое положение.

Остов шалаша оплетают ветвями или хворостом, покрывают ветками или палаточными полотнищами. Внутри шалаша оборудуют лежанки из хвороста и веток. Вход завешивают плащ-палаткой. В центре шалаша откапывают яму

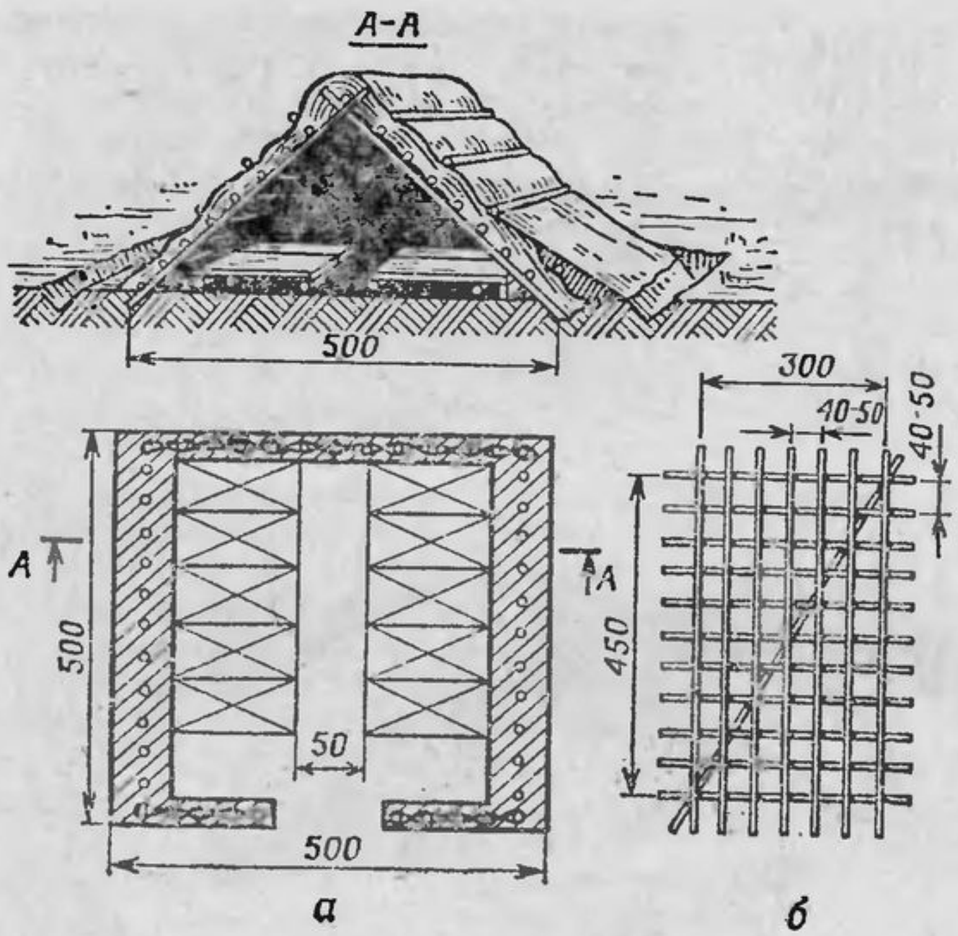


Рис. 332. Двускатный шалаш на отделение:

а — общий вид и план шалаша; *б* — рама для крыши

10 человек устанавливают за 3—4 ч. Материал: жерди (l=5,5 м) — 20 шт.; жерди (l=4 м) — 40 шт.; хворост для оплетки — 2 м³; хвоя-лапник или солома — 6 м³; проволока — 5 кг

для костра. Для подвода наружного воздуха к костру устраивают перекрытую канавку.

В зимних условиях устраивают снеговые шалаши с покрытием из жердевого настила (рис. 334) или фашин из хвороста.

401. Зимой устраивают **укрытия из снега.** В них может поддерживаться температура 2—3° С. Наиболее простым и легкоустраиваемым укрытием является снеговая нора на 2—3 человека (рис. 335), которую отрывают в сугробе или выкладывают из комьев плотного снега.

Снежные хижины (рис. 336) устраивают из плотного снега, нарезанного в виде блоков шириной 25—50 см и длиной 50—90 см. Блоки укладывают по спирали с накло-

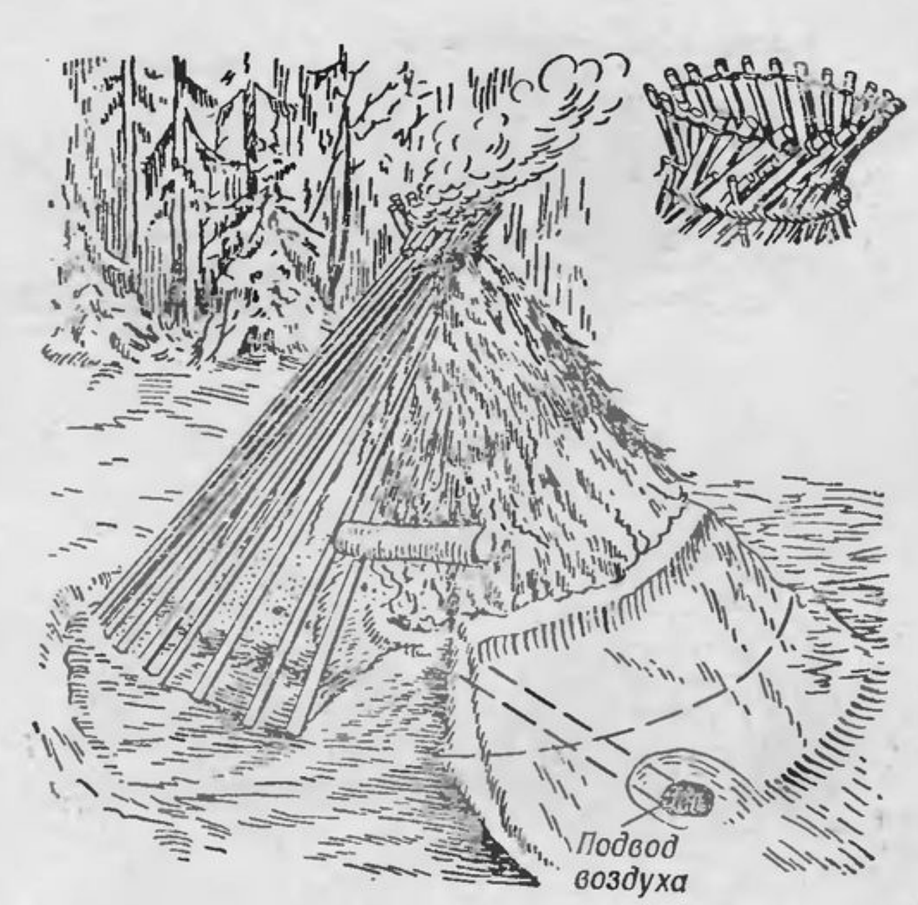


Рис. 333. Конусный шалаш

6 человек устанавливают за 8 ч. Материал: жерди (l=4,5—5 м) — 20 шт.; хворост для оплетки — 2,5 м³; хвоя-лапник — 6 м³

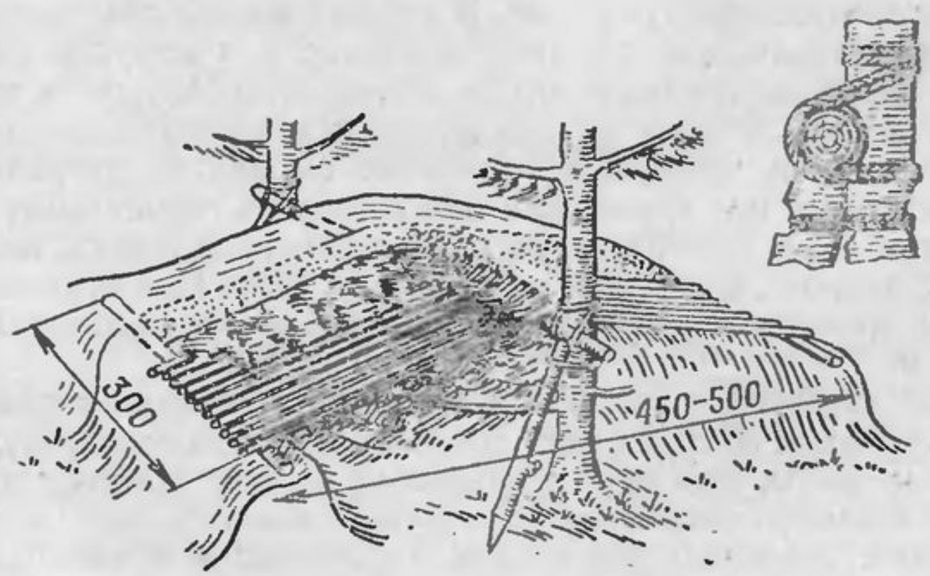


Рис. 334. Снеговой шалаш

6 человек устанавливают за 3 ч. Материал: жерди (l=2,5—3 м) — 40 шт.; жерди (l=4,5 м) — 1 шт.; хвойные ветки — 1,5 м³

Рис. 335. Снеговая нора
6 человек устраивают за 30 мин

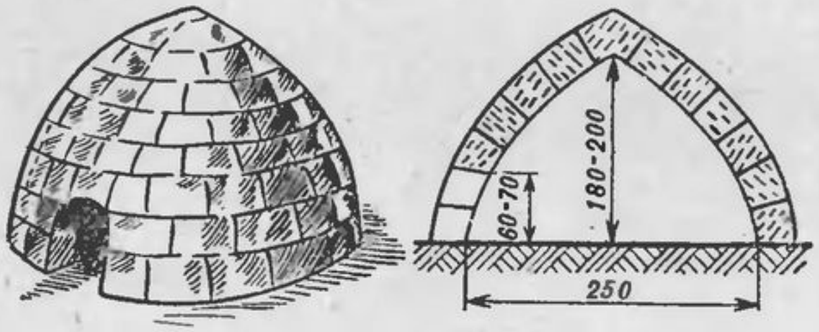


Рис. 336. Снежная хижина
6 человек устраивают за 1 ч

ном внутрь, образуя купол. В хижине можно разводить костер, устроив в ее вершине отверстие для выпуска дыма.

402. В горной местности для полевого размещения войск и обогрева личного состава можно использовать естественные выемки, пещеры и подземные выработки, устраивать перекрытия над траншеями или возводить специальные укрытия. Для устройства укрытий применяют жерди, накатник, хворост, фашины и камень (рис. 337). При ограниченном времени устраивают заслоны из камня высотой 0,8—1,2 м.

В пустынях и степях для устройства укрытий используют кирпич-сырец, камыш, тростник, гребенщик, саксаул, а также маты, плетни и земленосные мешки. Из этих материалов могут устраиваться заслоны и шалаши.

403. Землянки устраивают на отделение и взвод: двускатными — на ровной местности и односкатными — на косогоре.

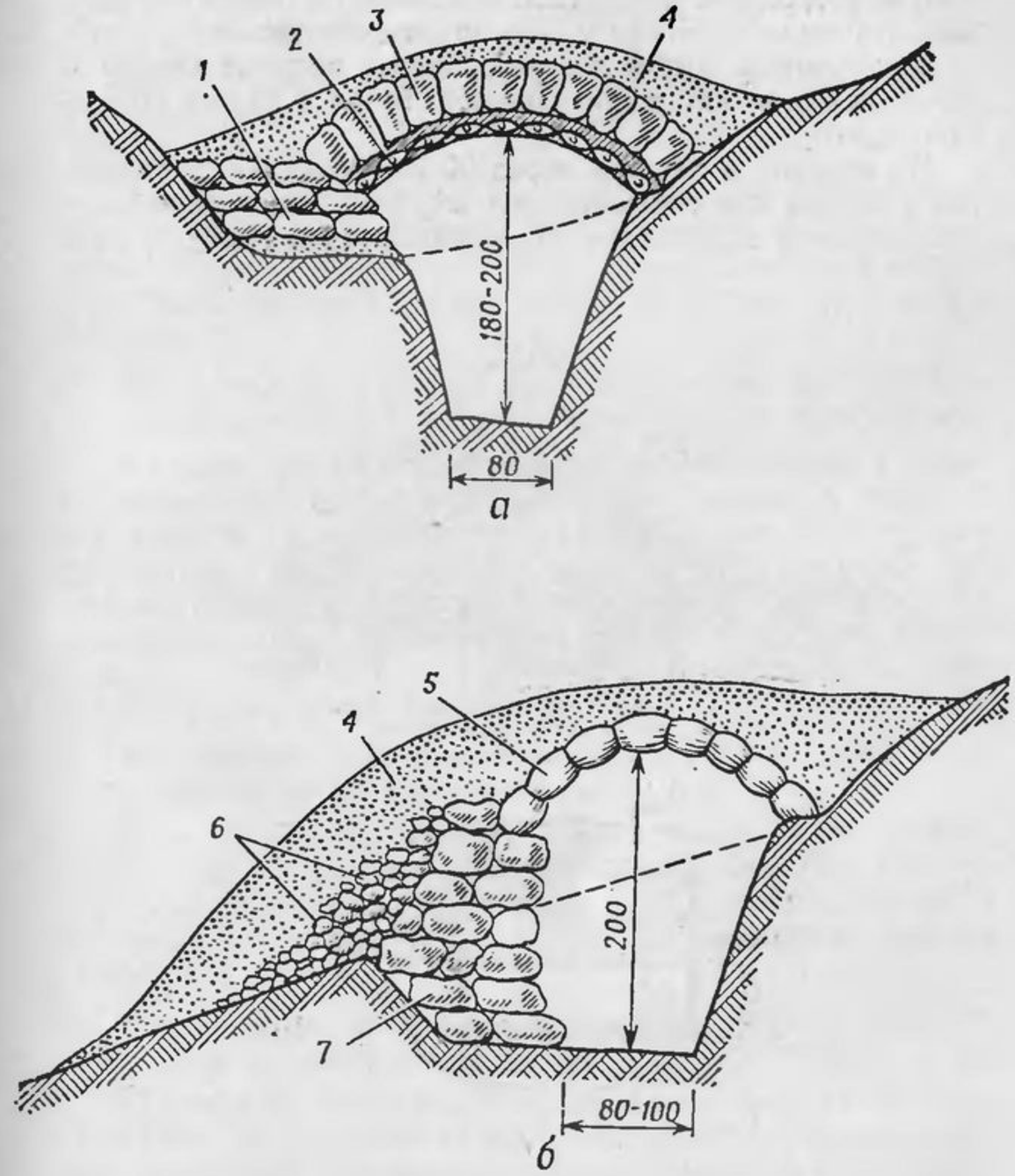


Рис. 337. Укрытие с использованием каменных материалов:
а — с покрытием из камня и глиноплетня. На устройство укрытия на отделение требуется 30—35 чел.-час. Материал: сводчатые плетневые элементы (l=2 м) — 6 шт.; камень — 2,5—3 м³; грунт — 1,5—2 м³; *б* — с устройством покрытия из гнутых фашин, а стен из камня. На устройство укрытия на отделение требуется 3,5—4 чел.-час. Материал: гнутые фашины (l=1,2—1,5 м) — 9—12 шт.; камень — 2,5—3 м³; грунт — 1,5—2 м³. Диаметры гнутых фашин: из горного камыша — 20—24 см, из гребенщика — 16—18 см, из кустарникового саксаула — 18—20 см; *1* — каменная опора; *2* — глиноплетневая арка; *3* — каменный свод; *4* — обсыпка; *5* — гнутая фашина; *6* — мелкая каменная порода; *7* — каменная стена

Для устройства двускатной землянки на отделение (рис. 338) отрывают котлован и одевают его стенки.

По сторонам котлована укладывают опорные бревна и лежни, а в середине устанавливают стойки и на них закрепляют прогон.

По прогону и лежням через 90 см укладывают стропила, а поверх них сплошной ряд жердей. Торцы стен выше уровня земли заделывают жердями. Входной тамбур устраивают с двумя дверьми. В стороне, противоположной тамбуру, устраивают окно.

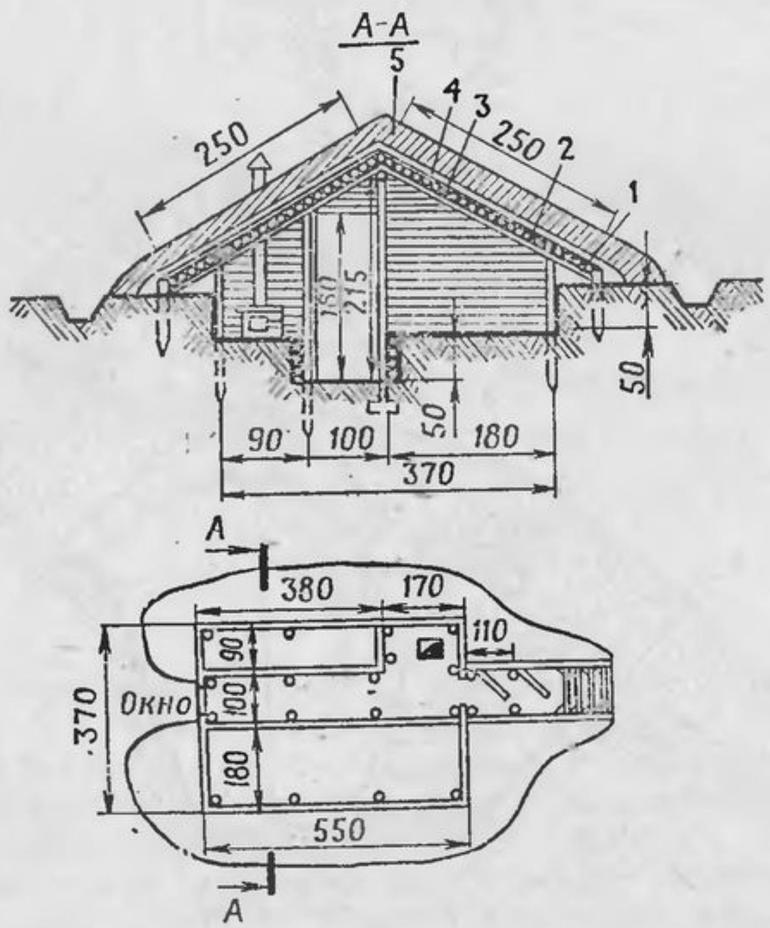


Рис. 338. Двускатная землянка на отделение:

1 — стропила (d=12 см); *2* — накатник (d=8 см); *3* — слой ветвей или соломы; *4* — мятая глина — 10 см; *5* — грунт — 20—30 см

На устройство требуется 100 чел.-час. Материал: опорные лежни и прогон (d=12—14 см) — 28 м; стойки (d=12—14 см, l=3 м) — 10 шт.; стойки-колья (d=8 см, l=1,5—2 м) — 13 шт.; стропила (d=12 см, l=2,5 м) — 12 шт.; накатник (d=8 см, l=6 м) — 70 шт.; жерди на одежду стен и входа (d=5—6 см, l=5,5 м) — 100—120 шт., хвоя-лапник — 4,5—5 м³; проволока — 8 кг; окно — 1 компл.; двери — 2 компл.; печь малой теплоемкости с трубами — 1 компл. или кирпич для печи — 200 шт.; кровельная сталь для труб — 2 листа

По жердевому покрытию настилают ветви или солому, а поверх настила укладывают слой мятой глины и грунта толщиной 30—40 см.

Односкатную землянку на отделение (рис. 339) устраивают так же, как и двускатную. С нагорной стороны ската отрывают водоотводную канаву. Внутри землянки оборудуют нары шириной 180 см, длиной из расчета 0,6 м на человека.

404. Сборные землянки (рис. 340) могут быть заглубленными, полузаглубленными, наземными и косогорными.

Несущей конструкцией этих землянок являются продольные двух- и трехпролетные рамы. Землянки шириной 3,6 и 5,7 м собирают путем установки трех или четырех рядов рам. Рамы соединяют скобами. В поперечном направлении между рамами устанавливают распорки. Ограждающие конструкции изготавливают из жердей, горбылей или досок. Покрытие устраивают с учетом срока, сезона и характера эксплуатации.

405. **Полевое отхожее место** (рис. 341) устраивают во всех случаях расположения войск.

При кратковременной стоянке отхожее место устраивают в виде индивидуальных ровиков, при длительной — в виде рва из расчета одно очко на 12—16 человек. Располагают его не ближе 75 м к жилью. Отхожее место обносят изгородью.

406. **Полевые бани** устраивают обычного или пропускного типа по возможности на косогоре близ воды.

Двускатная землянка-баня обычного типа на 10 человек (рис. 342) состоит из входного тамбура, раздевальной, оборудованной скамейками и печью, мыльной с водогрейной печью, бочками для холодной и горячей воды и со скамейками для мытья.

Односкатная землянка-баня пропускного типа на 10 человек (рис. 343) состоит из тамбура с раздельным входом и выходом, раздевальной, мыльной и одевальной, оборудованных так же, как и в землянке-бане обычного типа.

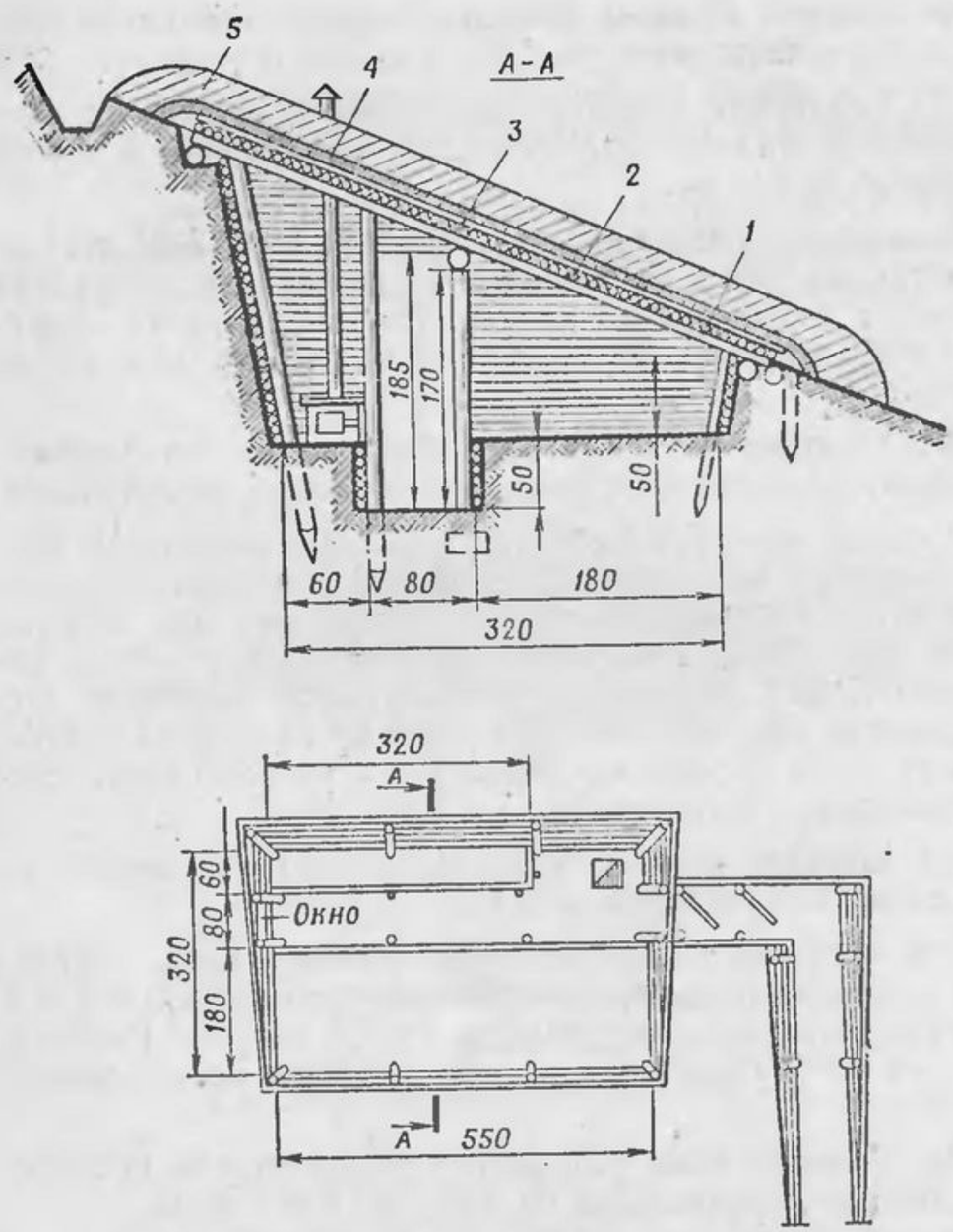


Рис. 339. Односкатная землянка на отделение:

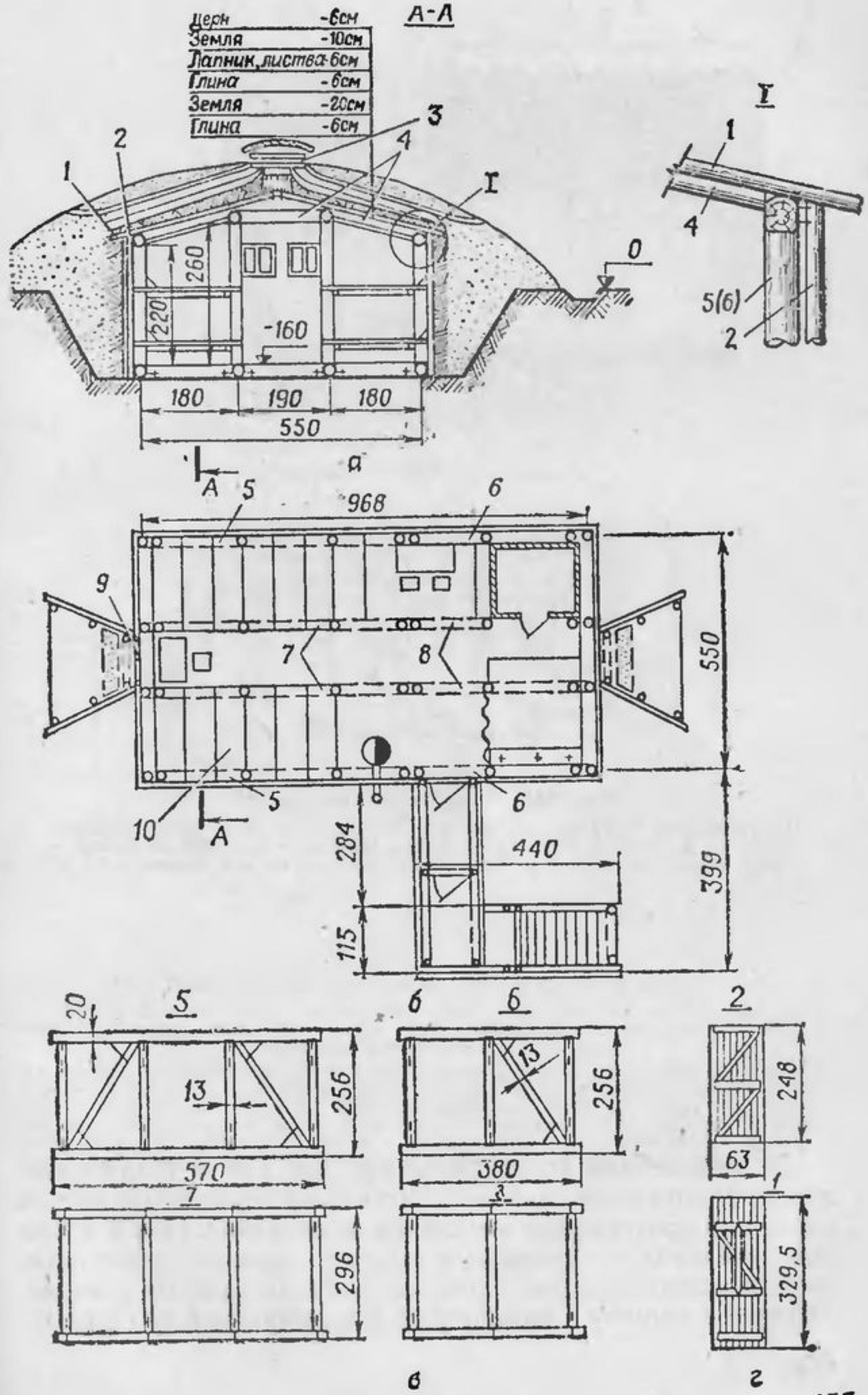
1 — стропила (d=12 см); *2* — накатник (d=8 см); *3* — слой ветвей или соломы; *4* — мятая глина — 10 см; *5* — грунт — 20—30 см

На устройство требуется 150 чел.-час. Материал: опорные лежни и прогон (d=12—14 см) — 24 м; стойки (d=12—14 см, l=3 м) — 15 шт.; стойки (d=8 см, l=3 м) — 7 шт.; стойки-колья (d=6 см, l=1,5—2 м) — 9 шт.; стропила (d=12 см, l=4,5 м) — 7 шт.; накатник (d=8 см, l=6—6,5 м) — 60 шт.; жерди на одежду стен и входа (l=6 м) — 130 шт.; хвоя-лапник — 4,5—5 м³; проволока — 8 кг; окно — 1 компл.; двери — 2 компл.; печь малой теплоемкости с трубами — 1 компл. или кирпич для печи — 200 шт.; кровельная сталь для труб — 2 листа

Рис. 340. Сборная землянка на взвод:

а — поперечный разрез; *б* — план; *в* — рамы; *г* — щиты; *1* — щит покрытия; *2* — щит стены; *3* — аэратор; *4* — распорки; 5—8 — рамы; *9* — окно; *10* — нары

На устройство требуется 150 чел.-час.



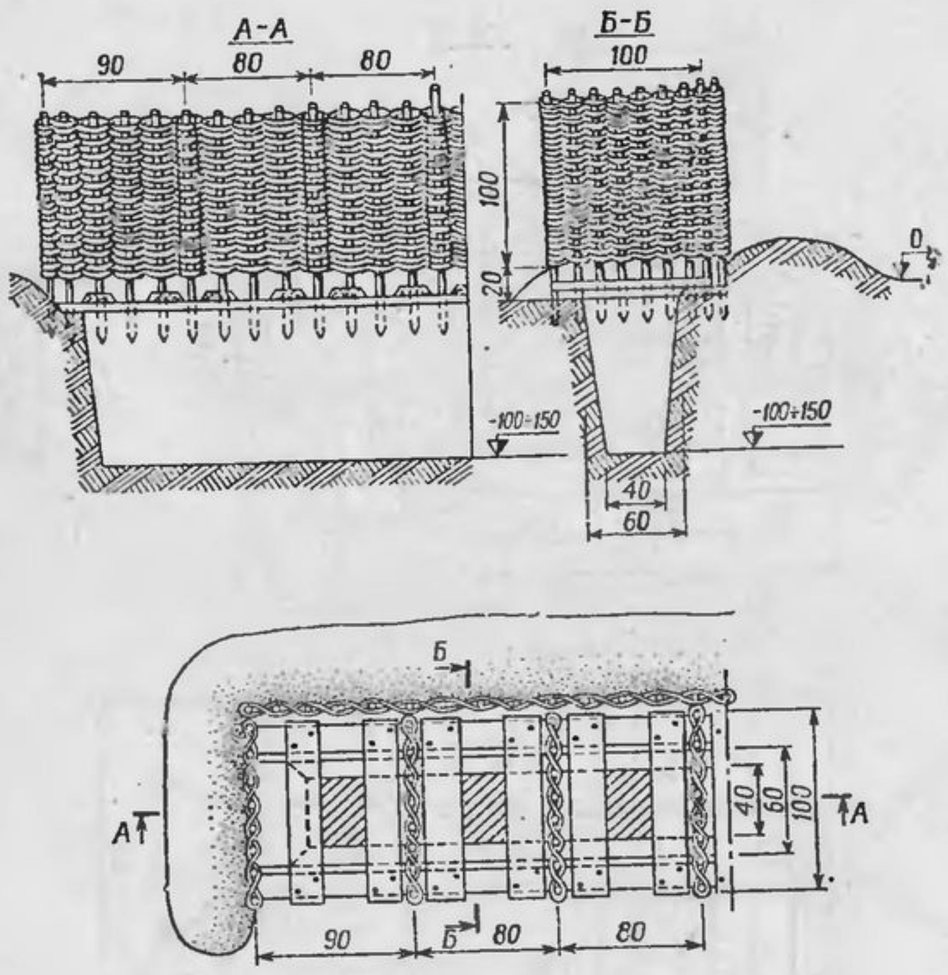


Рис. 341. Полевое отхожее место

На устройство требуется 10 чел.-час. Материал на одно место: опорные лежни из пластин ($d/2=9$) — 2 м; доски 18×5 см — 2 м; 150-мм гвозди — 8 шт.; жерди, колья ($l=2$ м) — 20 шт.; хворост, ветки для оплетки — 0,5 м³

Землянки-бани устраивают так же, как и жилые землянки. Дополнительно в них настилают деревянный пол из досок или протесанных жердей на подкладках. Пол в мыльной устраивают с уклоном в сторону желоба, оканчивающегося водосборником. Грязную воду отводят по деревянной трубе наружу в канаву или в водосборный колодец.

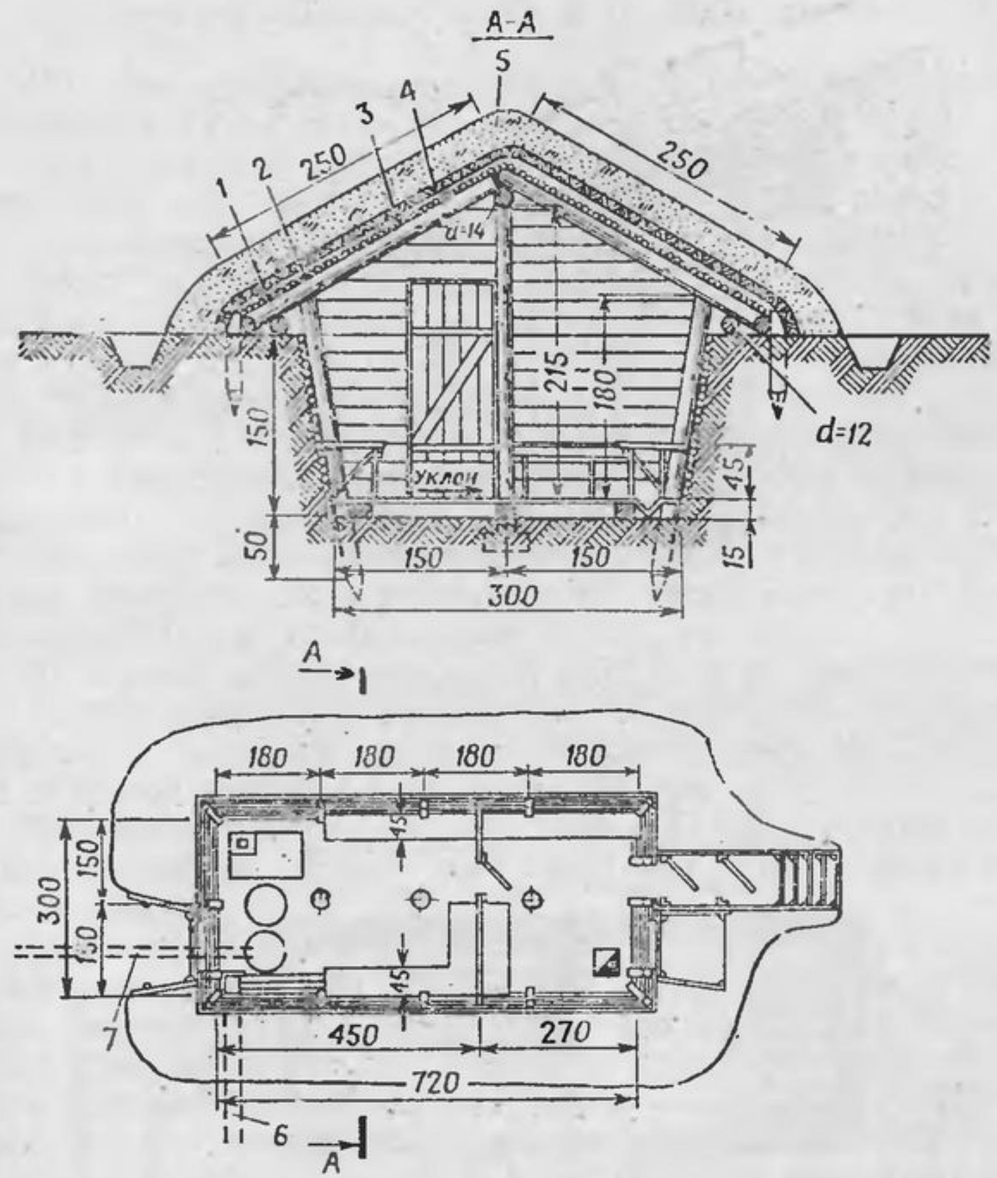


Рис. 342. Двускатная землянка-баня на 10 человек:

1 — стропила ($d=12$ см); *2* — накатник ($d=8$ см); *3* — слой ветвей или соломы; *4* — мятая глина — 10 см; *5* — грунт — 20—30 см; *6* — выводной желоб; *7* — шланг или желоб для подачи воды

На устройство требуется 200 чел.-час. Материал: опорные лежни и прогон ($d=12$—14 см) — 40 м; стойки ($d=12$—14 см, $l=3$ м) — 22 шт.; стропила ($d=12$ см, $l=2,5$ м) — 18 шт.; накатник ($d=10$ см, $l=2,8$ м) — 150 шт.; жерди на одежду стен и входа ($l=8$ м) — 90—100 шт.; 4-см доски — 1,6 м³; окна — 2 компл.; двери — 3 компл.; хвоя-лапник — 8 м³; проволока — 12 кг; кирпич на печь-каменку и трубу — 800 шт.; печь малой теплоемкости с трубами — 1 компл.

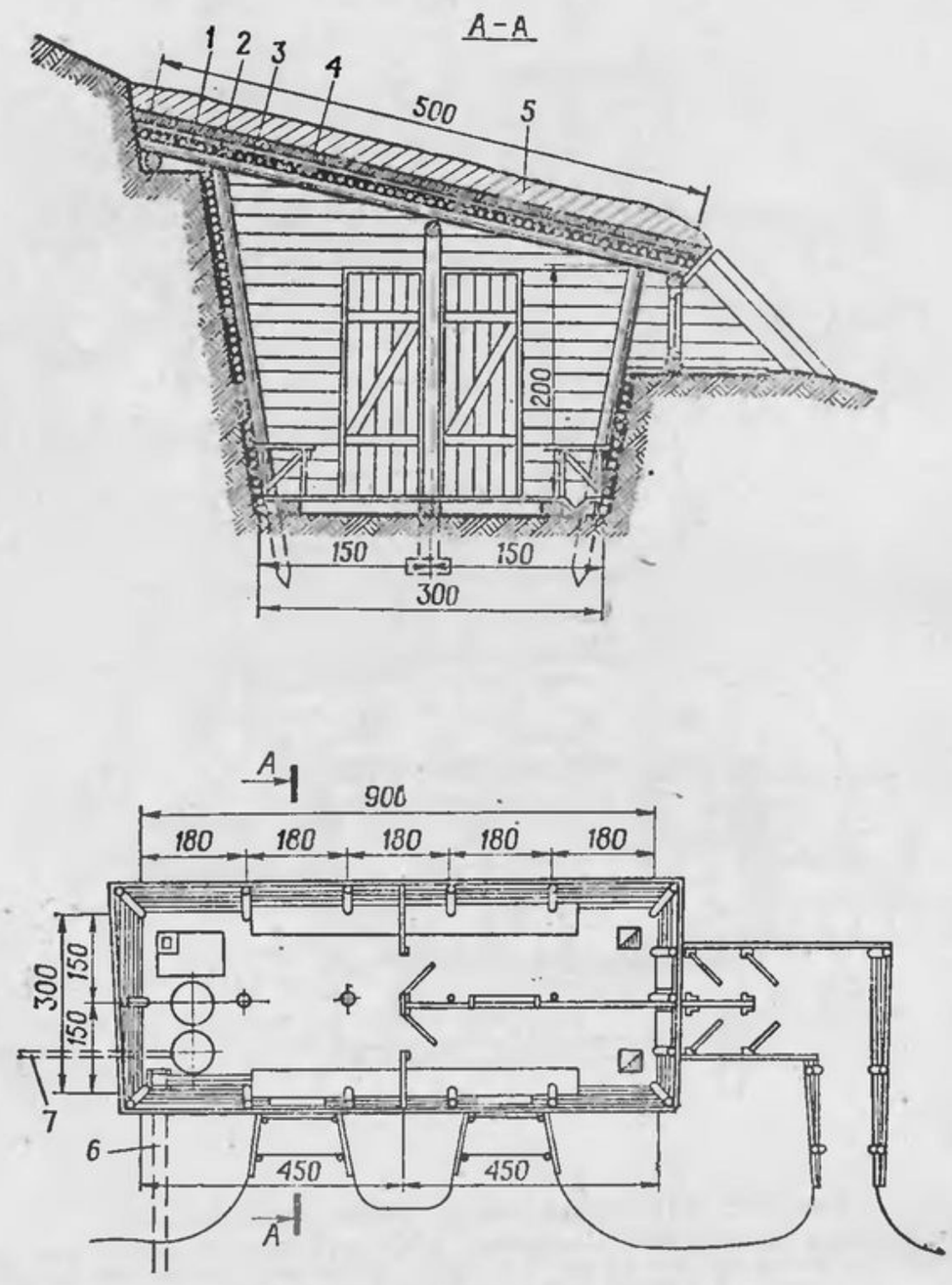


Рис. 343. Односкатная землянка-баня пропускного типа на 10 человек:

1 — стропила (d=12 см); *2* — накатник (d=8 см); *3* — слой ветвей или соломы; *4* — мятая глина — 10 см; *5* — грунт — 20—30 см; *6* — выводной желоб; *7* — шланг или желоб для подачи воды

На устройство требуется 250 чел.-час. Материал: опорные лежни и прогон (d=12—14 см) — 31 м; стойки (d=12—14 см, l=4,5—3,5 м — в зависимости от крутизны ската) — 28 шт.; стропила (d=12 см, l=5 м) — 11 шт.; накатник (d=8 см, l=10 м) — 70 шт.; жерди на одежду стен и входа (l=5 м) — 320—360 шт.; 4-см доски — 2,5 м³; окна — 3 компл.; двери — 6 компл.; хвоя-лапник — 8—9 м³; проволока — 14 кг; кирпич на печь-каменку и трубу — 800 шт.; печи малой теплоемкости с трубами — 2 компл.

Средства обогрева войск в холодное время

407. При расположении войск в холодное время должны устраиваться пункты обогрева личного состава.

Для отопления сооружений на этих пунктах обычно применяют печи промышленного изготовления, а также печи, изготавливаемые силами войск из местных материалов.

При установке и эксплуатации средств обогрева, применяемых в сооружениях из местных материалов и палатках, следует предусматривать мероприятия противопожарной безопасности и маскировку дымовых выбросов.

408. Печи промышленного изготовления укомплектовываются элементами разборной дымовой трубы и дымовым клапаном.

Монтаж и эксплуатацию печей промышленного изготовления осуществляют в соответствии с инструкцией, поставляемой заводом-изготовителем на каждую печь.

Печь отопительная войсковая ПОВ-57 и полевая обогревательная печь ОПП рассчитаны на сжигание твердого топлива, а многотопливная отопительная печь МОП-6 — на сжигание твердого и жидкого топлива.

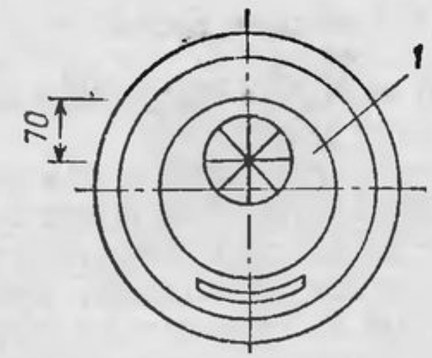
Полевая отопительная печь имеет кожух, который заполняют песком, гравием или грунтом для увеличения ее теплоемкости.

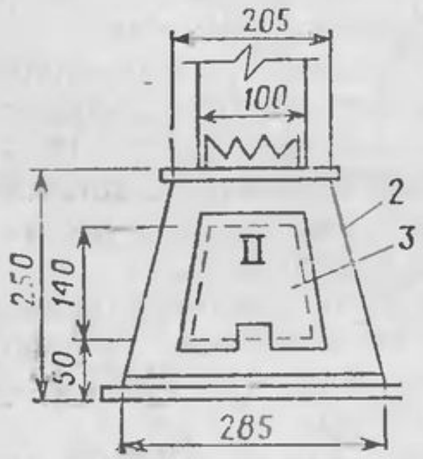
В многотопливной отопительной печи МОП-6 используют уголь, дрова или дизельное топливо. Применение бензина **категорически запрещается.** Печь имеет встроенный топливный бак и съемную испарительную горелку для жидкого топлива, колосниковую решетку и зольник для использования твердого топлива, при сжигании которого горелку для жидкого топлива отсоединяют и вынимают из печи.

409. Средствами обогрева личного состава, располагаемого в землянках, блиндажах, убежищах и палатках, могут быть также простейшие печи, изготавливаемые силами войск из металлической тары и кровельного железа (рис. 344—348).

Топливом для таких печей служат дрова, древесные отходы и каменный уголь. Расход дров 2—3 кг/ч.

410. Для обогрева личного состава в палатках и шалашах могут применяться боровные печи (рис. 349), устраиваемые в грунте непосредственно под полом палатки, шалаша. В качестве топлива используют дрова и древесные отходы. Расход топлива в боровной печи примерно 5 кг/ч.





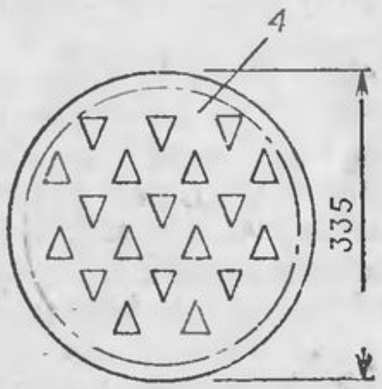
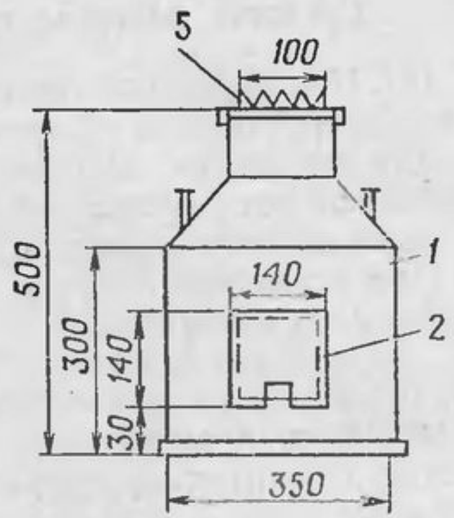


Рис. 344. Печь из ведра (размеры в мм):

1 — днище ведра с дымовым отверстием; *2* — корпус ведра; *3* — дверца; *4* — днище-решетка



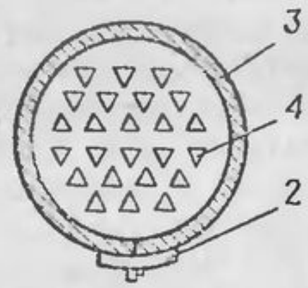


Рис. 345. Печь из бидона:

1 — бидон; *2* — дверца; *3* — днище; *4* — отверстия в днище бидона (отверстия прорубаются зубилом или топором); *5* — крышка бидона с дымовым отверстием

Для обогрева личного состава, расположенного в окопах, траншеях и других сооружениях открытого типа, рекомендуется применять мангалы (рис. 350), которые устраивают в металлических ведрах, имеющих форму усеченного конуса. В качестве топлива используют каменный уголь, дрова и древесные отходы. Расход топлива в мангале в

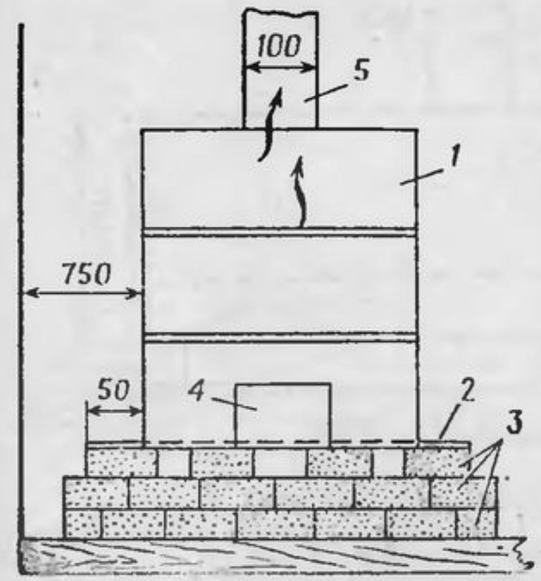
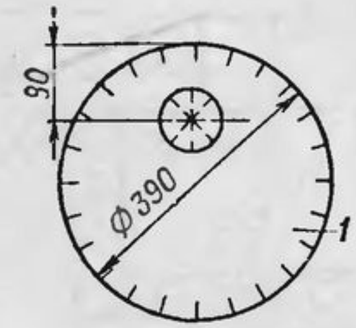
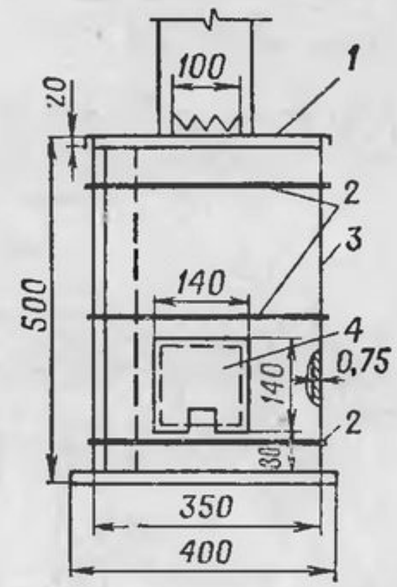


Рис. 346. Печь из металлической бочки:

1 — корпус (бочка); *2* — металлическая решетка; *3* — основание из кирпича; *4* — топочное отверстие; *5* — дымовая труба

На изготовление требуется 6—8 чел.-час.





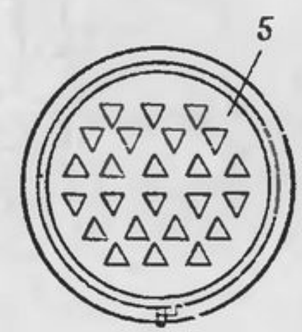


Рис. 347. Печь из кровельного железа (размеры в мм):

1 — крышка с дымовым отверстием; *2* — скрутки из проволоки; *3* — корпус; *4* — дверца; *5* — днище-решетка

среднем 3 кг/ч. Количество одновременно обогреваемых людей у одного мангала 4—5 человек.

411. Печи в закрытых сооружениях устанавливают у входа с соблюдением мер противопожарной безопасности.

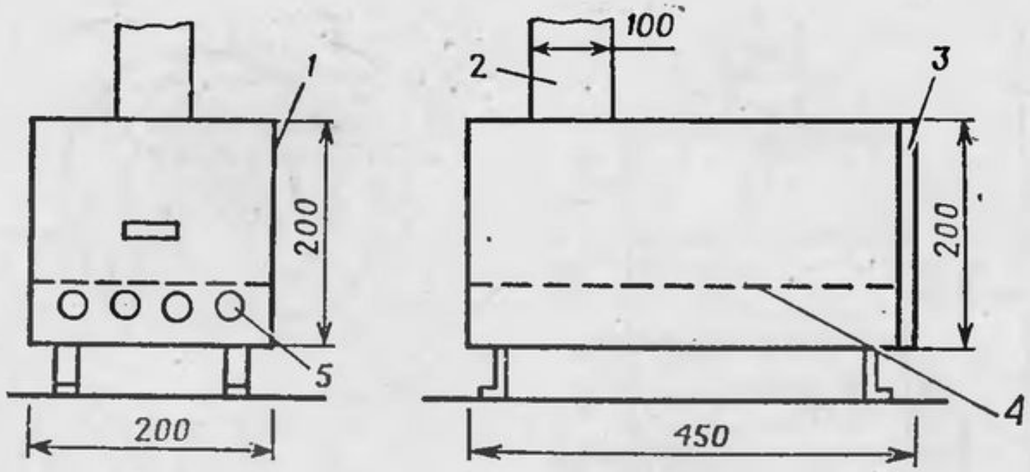


Рис. 348. Металлическая печь-времянка:

1 — корпус печи; *2* — дымовая труба; *3* — дверца; *4* — металлическая решетка; *5* — отверстие для доступа воздуха

На изготовление требуется 10 чел.-час.

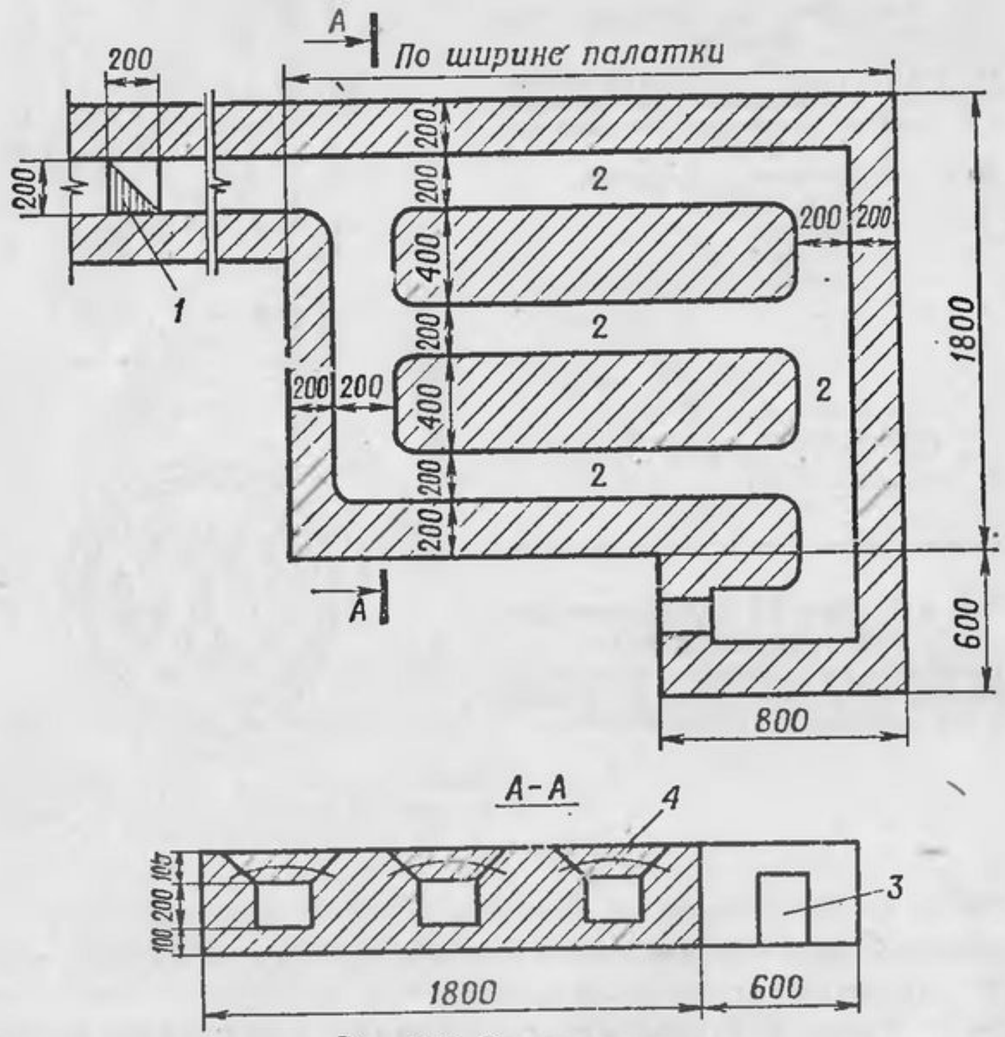


Рис. 349. Боровная печь:

1 — дымовая труба; *2* — дымоходы; *3* — топливник; *4* — проволока для армирования

На устройство требуется 15 чел.-час.

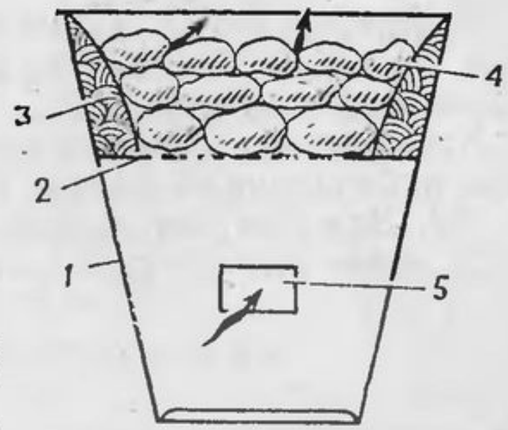


Рис. 350. Мангал:

1 — ведро; *2* — металлическая решетка; *3* — глиняная обмазка; *4* — топливо; *5* — отверстие для доступа воздуха

На устройство требуется 2—3 чел.-час.

Дымовую трубу выводят через отверстие в стене или покрытии. В месте вывода делают противопожарную разделку (рис. 351).

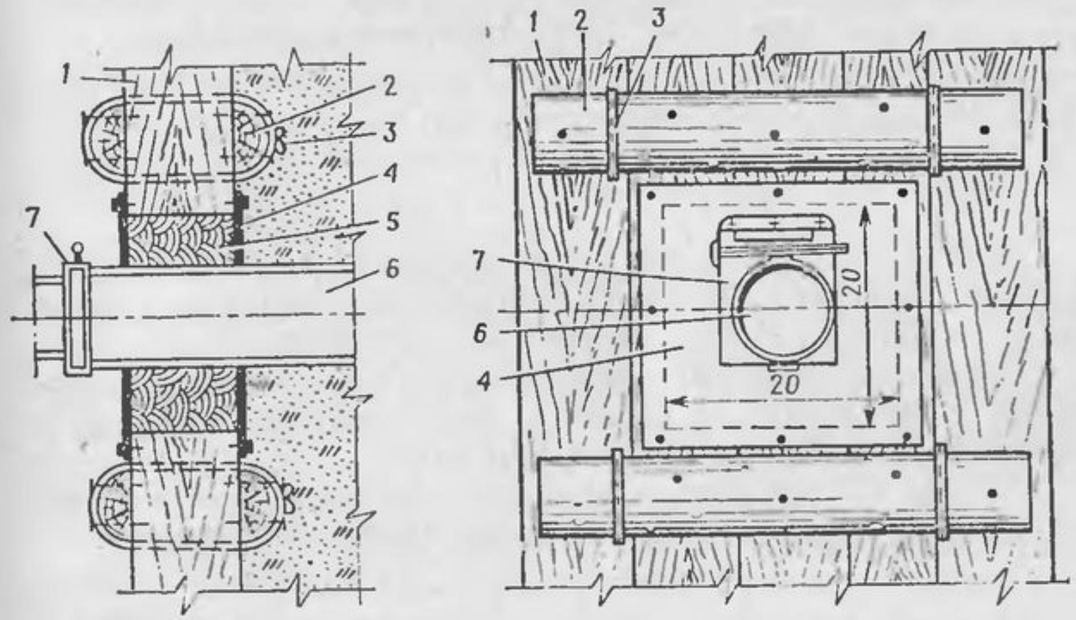


Рис. 351. Противопожарная разделка ограждения:

1 — ограждение; *2* — жерди или пластины; *3* — скрутка из проволоки; *4* — металлический лист; *5* — мятая глина; *6* — дымовая труба; *7* — дымовой клапан

Печи и дымоходы размещают не ближе 0,75 м к возгораемым частям сооружений.

При установке металлических печей в палатках на дымовой трубе необходимо устанавливать искроулавливатель.

Противопожарные разделки в местах прохода дымовых труб в полотне палаток устраивают с обязательной установкой листового асбеста.

Категорически запрещается устанавливать в палатках печи, работающие на жидком топливе.

412. Для обогрева личного состава на открытой местности могут устраиваться костры из бревен (рис. 352).

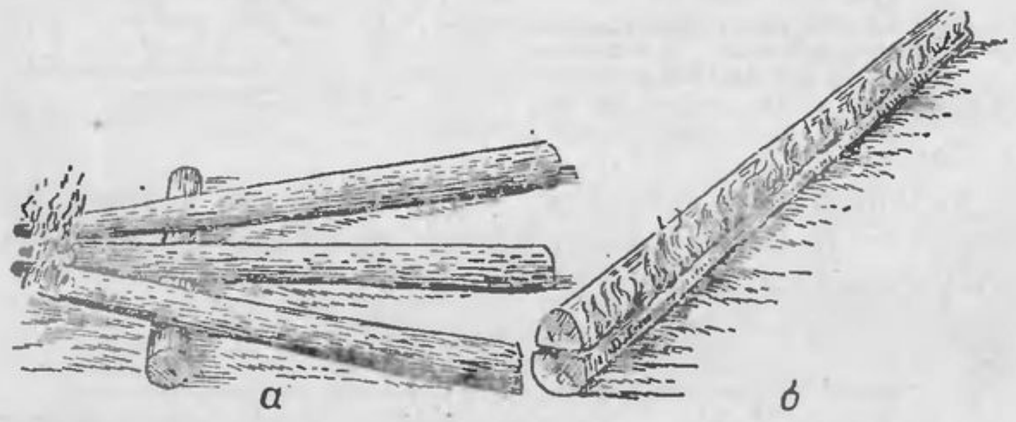


Рис. 352. Костры:
а — из трех бревен; *б* — из двух бревен

Костер из двух бревен горит в течение 9—10 ч. Его устраивают из сухих бревен диаметром 25—30 см, отесанных на один кант и глубоко насеченных по отеске.

Бревна укладывают одно на другое отесанными сторонами с прокладкой из щепок и разжигают по всей длине. Более толстое бревно укладывают вниз.

Костер из трех бревен на подкладке горит 6—8 ч. Бревна периодически по мере сгорания продвигают вперед.

Глава X

БОРЬБА С ПОЖАРАМИ

413. Под воздействием ядерного и зажигательного оружия в лесах, степях и населенных пунктах могут возникать массовые пожары. Они представляют собой совокупность зон отдельных, сплошных пожаров и огненных штормов, а также пожаров и тления в завалах.

Зона отдельных пожаров — территория, характеризующаяся возникновением значительного количества рассредоточенных по площади пожаров в отдельных зданиях, сооружениях, лесных массивах. Через эту зону возможен проезд войск без проведения специальных мероприятий по борьбе с пожарами. В лесах эта зона характеризуется тем, что пожарами охвачено не более 30% площади.

Зона сплошных пожаров — территория с большим количеством опасных для жизни пожаров, быстро распространяющихся по площади и создающих высокую загазованность и задымленность. Проезд через эту зону без проведения специальных мероприятий по ликвидации и тушению пожаров невозможен. В лесах эта зона характеризуется возникновением пожаров при сухой, ветреной погоде одновременно более чем на 30% площади.

Огненный шторм — особенно интенсивное горение в зоне сплошных пожаров (обычно в районах старой застройки городов), в центре которого возникают сильные потоки воздуха и конвекционная колонка. В период огненного шторма действия войск в этом районе невозможны.

Пожары и тление в завалах — территория на участке городской застройки, в лесах, характеризующаяся большой длительностью горения (до нескольких суток), сильной задымленностью и загазованностью. Преодоление этих зон требует проведения инженерных и противопожарных мероприятий.

414. После прекращения интенсивного горения в лесных массивах дальнейшее распространение огня может про-

должаться в виде низовых, верховых или почвенных (подземных) пожаров.

Низовой лесной пожар — распространяющаяся по площади пламенная кромка, основным горючим материалом которой является напочвенный покров (мох, хвоя, ветки, кора, трава). Интенсивное пламенное горение происходит по периметру низового пожара в кромке, глубина которой 1—4 м, скорость распространения огня по ветру до 1 км/ч, температура 1200° С.

Верховые и почвенные пожары, как правило, возникают от низового пожара.

Верховой лесной пожар — распространяющаяся по площади пламенная кромка, основным горючим материалом которой являются кроны деревьев, а также напочвенный покров. На флангах и в тылу верхового пожара распространяется низовой огонь. Интенсивное горение происходит по периметру пожара в кромке. Скорость распространения огня 5—25 км/ч, температура до 1000° С.

Почвенный (подземный) пожар — распространяющееся по толщине горючего материала (торфа) горение, характеризующееся в основном отсутствием открытого огня. Скорость распространения пожара достигает нескольких десятков или сотен метров в сутки. Этот вид пожара не имеет четко выраженного направления распространения. Передвижение личного состава и техники в зонах почвенных пожаров следует производить особенно осторожно во избежание провала в прогоревший грунт и торф, которые можно отличить по внешнему виду (они имеют светло-серый цвет).

415. Борьба с пожарами включает проведение противопожарных мероприятий, локализацию и тушение пожаров. Она организуется командирами частей и подразделений и ведется назначенными для этой цели дежурными подразделениями или специальными командами родов войск и специальных войск.

416. Противопожарные мероприятия осуществляются на основе оценки пожарной обстановки, включающей предполагаемые масштабы применения противником средств поражения, сведения о характеристике лесов и населенных пунктов и метеорологические условия. На основе изучения этих данных на местности выделяются зоны высокой и умеренной пожарной опасности.

К зоне высокой пожарной опасности относятся леса хвойные и смешанные, высохшие болота, участки с хвойным подлеском и высохшими травами при сухой погоде, а также населенные пункты старой застройки. После применения ядерного и зажигательного оружия в этой зоне возникнут массовые пожары с переходом в лесных массивах в верховые, а в населенных пунктах в сплошные (огненные штормы). В таких зонах необходимо исключать размещение войск.

К зоне умеренной пожарной опасности относятся леса лиственные и смешанные на влажных почвах при жаркой погоде, любые типы лесов при влажной погоде, а также населенные пункты современной застройки. В этих зонах возможно возникновение массовых пожаров, которые будут медленно распространяться. Опасность для войск сохраняется обычно в зонах, где первоначально возникли пожары.

Летом при дождливой погоде в лесах любых типов и зимой на любой местности возможность возникновения пожаров и угроза их распространения незначительная. Такие участки могут использоваться для размещения войск в первую очередь.

417. Оценку пожарной обстановки осуществляют в такой последовательности:

уточняют сведения о пожароопасных участках местности, определяют, в какой мере местность благоприятствует возникновению и распространению пожаров и как наиболее целесообразно использовать ее для защиты войск и организации их действий;

определяют размеры и положение зон пожаров по координатам, времени, виду и мощности ядерных взрывов или по количеству и типу средств, применяющих зажигательное оружие. На рабочей карте отображают зону пожаров, возникшую первоначально, вычисляют скорость движения кромки пожара с учетом характера местности и состояния погоды;

определяют опасное время нахождения подразделений в зонах пожаров (табл. 53), исходя из условий расположения войск (в лесу, населенном пункте, степи и др.). Опасность для войск сохраняется до окончания интенсивного горения, которому предшествует разгорание, составляющее 4—5 мин. В этот период личный состав должен покинуть опасные участки или укрыться в фортификационных сооружениях.

Таблица 53

Опасное время, по истечении которого возможны действия подразделений в зонах пожаров, ч

Условия расположения войск (объект горения)	Характеристики объектов горения	В зоне, где первоначально возникли пожары	При прохождении фронта пожара
Лес	Чистый, незахламленный	1	0,5
	Захламленный	3	1
	Зона завала	3	—
Населенный пункт	Сельского типа	3	0,5
	Городского типа	5	4
	Зона завала	2 суток и более	—
Степь, пашня	Трава, зерновые культуры	0,25	0,1
Болотистая местность	Торф, растительная подстилка	Несколько суток	Несколько суток

418. С учетом оценки пожарной обстановки могут определяться способы действия войск, в том числе обход очагов пожаров, преодоление их с ходу, выжидание частичного или полного затухания очагов огня, проделывание проходов в зонах горения. Оценивая обстановку, учитывают выполняемую задачу, пожарозащищенность подразделений, вид и продолжительность пожара, скорость распространения огня и задымленность местности.

Очаги пожаров обходят при наличии обходных путей.

При принятии решения на обход очага пожара определяют скорости движения подразделений и скорость распространения огня, рассчитывают время, которое требуется войскам на выход из зоны пожара. Оно должно быть меньше времени, через которое кромка пожара достигнет обходного пути.

При преодолении очагов пожаров с ходу важно не только не бояться огня, но и использовать возникающие пожары для нанесения по противнику неожиданных ударов. Для успешного преодоления зон пожаров необходимо разведать маршруты движения, подготовить технику в противопожарном отношении. Перед вхождением в зону горения необходимо прикрыть жалюзи, надеть противогазы. Кромку пожара преодолевают на максимальной скорости. Действия войск прикрывают пожарными машинами и дежурными тягачами.

При невозможности (нецелесообразности) обхода или преодоления зоны пожара с ходу ожидают самоликвидации пожара. При принятии решения на выжидание самоликвидации пожара учитывают характеристику объектов горения на намеченном для движения направлении и опасное время для действия подразделений в этих условиях.

Очаги пожаров преодолевают по проходам при недостатке времени на выжидание затухания пожара. Для проделывания проходов в зонах пожаров применяют средства пожаротушения, танки, путепрокладчики и другую технику. Выбор средств обусловливается видом пожара, наличием сил и средств для борьбы с огнем.

419. По результатам оценки пожарной обстановки определяют необходимые противопожарные мероприятия. К ним относятся: очистка местности в районах расположения войск от горючих материалов; повышение огнестойкости техники, имущества и сооружений, занимаемых войсками; оборудование пожарных водоемов и подъездов к ним; устройство противопожарных разрывов и полос; подготовка сил и средств для локализации и тушения пожаров.

420. Очистку местности в занимаемых районах, сбор и уничтожение валежника, сухой травы и мха осуществляют все подразделения. Собранные материалы сжигают или закапывают в грунт.

421. Для повышения огнестойкости техники к действиям в условиях пожаров осуществляют:

проверку укомплектованности и исправности противопожарного оборудования (огнетушителей, противопожарных устройств и т. п.);

монтаж дополнительных емкостей с огнегасительным составом и насосов для ликвидации возгораний на самой машине и других объектах;

проверку и регулировку систем пуска двигателя, который может часто глохнуть в зонах пожаров;

проверку герметичности топливных и масляных баков, надежности крепления крышек баков; устранение подтеканий в гидросистеме, системах питания и смазки двигателя;

удаление с машины легковоспламеняющихся материалов

(ветоши, веток и листьев деревьев); пропитку обшивки кабины, сидений, ковриков огнезащитными составами;

монтаж экранов и кожухов (комплектных или специально изготовленных) в кабинах машин для защиты экипажа, а также для предупреждения механических повреждений и защиты электрической, гидравлической и топливной систем;

подготовку брезентов, тентов, чехлов, пропитанных или покрытых огнезащитными составами.

Технику в местах открытой стоянки устанавливают на расстоянии друг от друга 3—5 м, а между рядами — 20 м и более.

Для повышения огнестойкости техники и сооружений возгораемые элементы покрывают огнезащитными составами — покрытиями, обмазками, красками (табл. 54).

Таблица 54

Рецептуры огнезащитных составов

Компоненты	Содержание компонентов, %, в огнезащитных составах №							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Густоразведенная глина	15	45	—	—	—	—	—	—
Жидкая глина	—	—	30	40	—	—	—	—
Глина	—	—	—	—	35	5	60	30
Песок	70	—	50	—	—	55	—	—
Известковое тесто	15	10	10	—	—	—	—	—
Гипс	—	—	10	—	—	—	25	—
Жидкое стекло	—	—	—	50	—	—	—	—
Молотый кирпич	—	—	—	10	—	—	—	—
Негашеная известь	—	—	—	—	65	10	15	20
Цемент	—	—	—	—	—	30	—	50
Опилки	—	45	—	—	—	—	—	—

422. Основными источниками воды при пожарах являются реки, озера, колодцы, пожарные водоемы. При выборе мест для устройства водоема необходимо учитывать наличие грунтовых вод, возможность удобного наполнения водоема водой, условия устройства подъезда и площадки (размером 12×12 м) для установки пожарных насосов.

423. Противопожарные разрывы устраивают вырубкой в лесах просек, оборудованием грунтовых заградительных полос и разработкой (удалением) легковозгораемых строений в населенных пунктах.

Противопожарные лесные просеки устраивают шириной не менее двух высот деревьев на расстоянии 2—4 км одна просека от другой. Сваленные деревья убирают в наветренную сторону.

При устройстве противопожарных разрывов в лесах широко используют существующие просеки, дороги, русла рек и ручьев, пролегающих в лесу.

Грунтовые заградительные полосы устраивают шириной 4—5 м обнажением грунта. Грунт обнажают срезанием дерна, перепахиванием или отрывкой траншей. Для этого применяют различные землеройные машины и заряды ВВ.

Противопожарные разрывы в населенных пунктах устраивают шириной 50 м и более удалением (разборкой) легковозгораемых строений и материалов. В противопожарных разрывах поверхности возгораемых материалов покрывают огнезащитными составами.

424. Назначенные для борьбы с пожарами дежурные подразделения или специальные команды до получения установленного сигнала находятся на своих позициях или в районах расположения. Им указываются предполагаемые районы пожаров, пути выхода к ним и сигналы управления.

Дежурные подразделения (специальные команды) подготавливают противопожарные средства (два-три огнетушителя с зарядом огнегасительного состава не менее 4 кг) и материалы, отрабатывают способы тушения пожаров. При расположении в населенных пунктах они создают запасы воды, песка, подготавливают к использованию водопроводную сеть и местные противопожарные средства.

425. При возникновении пожаров в первую очередь ведут борьбу с теми из них, которые затрудняют выполнение боевых задач или создают угрозу личному составу, вооружению и имуществу.

В зависимости от наличия сил и средств по борьбе с огнем осуществляют локализацию или тушение пожаров.

426. Локализация пожара — ограничение распространения горения на естественных или заранее подготовленных опорных рубежах (реках, дорогах, противопожарных полосах и т. д.). Этот способ целесообразно применять при недостатке сил и средств по борьбе с огнем. При локализации лесных пожаров применяют пуск встречного низового огня или отжиг от опорных рубежей. Локализацию пожаров в населенных пунктах производят созданием противопожарных разрывов между зонами горения и соседними

объектами. С этой целью перед фронтом пожара на удалении 50—100 м разбирают уцелевшие постройки.

427. Пуск встречного огня применяют в случаях, когда пожар охватил большую площадь леса и для его тушения невозможно применить другие способы.

Для пуска огня выбирают опорную полосу в виде дороги, готовой просеки или же специально подготавливаемой полосы шириной 4—5 м, с которой снимают растительный покров или опрыскивают его огнестойкими составами. Вдоль этой полосы на стороне, обращенной к пожару, по всей протяженности его фронта создают вал из валежника, сучьев и сухого напочвенного покрова.

При приближении огня, когда на опорной полосе появится тяга воздуха в сторону пожара, вал поджигают одновременно по всей его длине. В момент встречи лобового огня с огнем основного пожара необходимо следить, чтобы от перелетающих искр и горящих веток не возник пожар в тылу опорной полосы. Для этого позади полосы организуют патрулирование.

Пуск встречного огня применяют только с разрешения старших начальников.

Ликвидация пожара отжигом заключается в выжигании лесного покрова вдоль противопожарного разрыва со стороны надвигающегося огня. Отжиг применяют в тех случаях, когда заградительная полоса не обеспечивает локализацию пожара.

Пуск встречного огня и отжиг используют при борьбе с низовыми и верховыми пожарами.

428. Тушение пожара — непосредственное подавление кромки пожара без опоры на естественные или искусственные рубежи, позволяющее прекратить распространение огня по площади. Тушение очагов горения осуществляют при достаточном количестве сил и средств, как правило, при борьбе с низовыми и почвенными пожарами.

Тушение пожаров начинают немедленно после их возникновения, применяя для этого различные огнегасительные средства. Приемы тушения огня зависят от вида пожара.

429. Низовые лесные пожары ликвидируют захлестыванием или забрасыванием кромки пожара грунтом, тушением водой или специальными составами.

Захлестывание пламени осуществляют пучками ветвей лиственных деревьев. Солдат в этом случае распределяют по границе горящего участка с интервалом 3—4 м друг от

друга. Ударами веток они прижимают огонь к земле и сбивают пламя.

Тушение пожара грунтом производят механизированным способом или вручную. При механизированном способе грунт срезают и перемещают к очагу пожара с помощью путепрокладчиков, траншейных и котлованных машин, а также другой дорожно-землеройной техники.

430. При тушении пожара мотопомпами и пожарными машинами вначале сбивают огонь струей воды, направляемой по границе пожара полосой шириной 2—3 м. Задержав таким путем дальнейшее распространение пожара, полностью ликвидируют горение и сильной струей размывают узкую полосу около кромки с внешней ее стороны для предупреждения восстановления огня.

При заливке пламени вручную для подноски воды используют ведра и другие емкости.

Тушение пожара пеной из автомобильной разливочной станции производят в движении или на месте расчетом в составе 3—4 человек. Один солдат направляет струю пены на огонь, остальные поддерживают и переносят шланг. Такой способ применяют для тушения наиболее сильных низовых пожаров с высотой пламени 1,5 м и более.

431. В населенных пунктах пожары тушат водой, огнегасительными составами и засыпкой грунтом (песком) с использованием водопроводной сети, колодцев, пожарных водоемов и местных противопожарных средств.

Тушение зажигательных средств, а также пожаров на складах (хранилищах) боеприпасов, взрывчатых и химических веществ, легковоспламеняющихся и горючих жидкостей производят водой (цельной или распыленной струей), пеной, порошками, песком и землей.

432. При тушении на складах боеприпасов и взрывчатых веществ в качестве укрытий необходимо использовать обваловку и складки местности во избежание возможных поражений от разлетающихся осколков снарядов, мин и от действия взрывной волны.

При тушении пожаров в хранилищах химических веществ и горючих жидкостей личный состав должен быть в противогазах, резиновых сапогах и перчатках.

После тушения пожара проводят санитарную обработку личного состава, дегазацию обмундирования и техники.

ПРИЛОЖЕНИЯ

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

ШАНЦЕВЫЙ ИНСТРУМЕНТ, СПОСОБЫ ЕГО ЗАТОЧКИ И ОБСЛУЖИВАНИЯ

К шанцевому инструменту (рис. 1) относятся лопата саперная (большая), топор плотничный, лопата пехотная

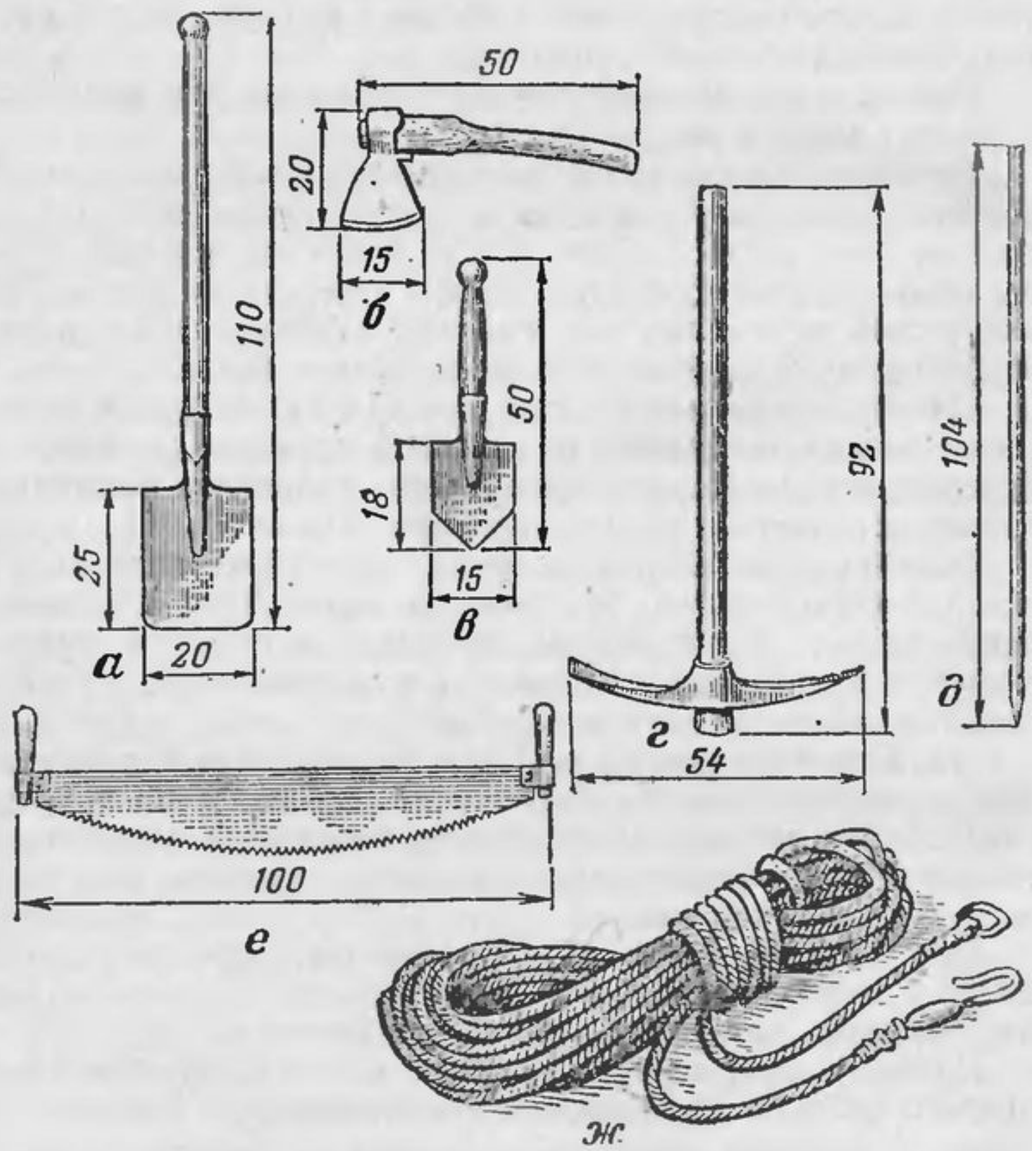


Рис. 1. Шанцевый инструмент:

а — большая саперная лопата; *б* — топор; *в* — пехотная лопата; *г* — киркомотыга; *д* — лом; *е* — поперечная пила; *ж* — трассировочный шнур

(малая), киркомотыга, лом, пила поперечная, шнур трассировочный.

Кроме шанцевого инструмента войска используют ножницы для резки колючей проволоки (рис. 2).

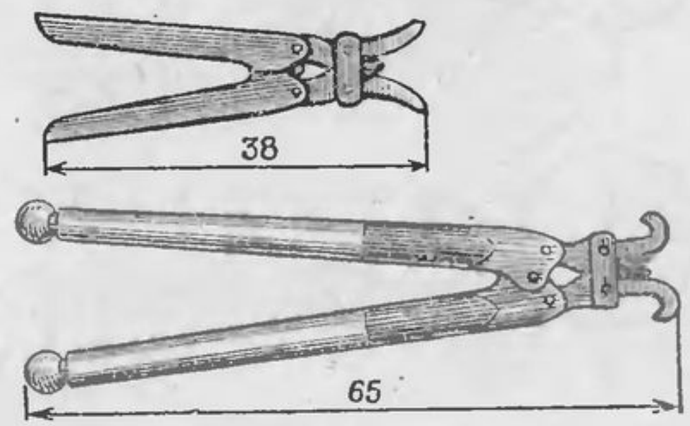


Рис. 2. Ножницы для резки колючей проволоки

Инструмент должен быть прочно насажен на черенки (топорища) и хорошо заточен и заправлен. Киркомотыги и ломы заправляют кузнечным способом.

Лопаты затачивают на ручных (механических) точилах, электрозаточных станках и с помощью напильников.

В саперных лопатах затачивают нижнее ребро с передней (вогнутой) стороны, ширина фаски 6—8 мм. В пехотных лопатах затачивают нижние и боковые ребра с передней (вогнутой) стороны, ширина фаски 3—5 мм.

Лезвие топора вначале грубо затачивают на ручном (механическом) точиле или электрозаточном станке с обеих сторон (рис. 3). Ширина затачиваемых фасок 10—15 мм, угол заточки 23°. Нижнюю часть лезвия срезают на 1 мм. Затем производят правку лезвия на бруске и окончательную доводку на оселке. При доводке и правке производят заострение лезвия с обеих сторон на ширину фасок 1—2 мм

Для перерубания проволоки лезвие топора притупляют напильником или бруском до толщины 1,25 мм.

При уходе за пилами производят правку, разводку и заточку зубьев. Правка пилы заключается в исправлении погнутостей полотна и зубьев. Пилу правят деревянным молотком на деревянной подкладке.

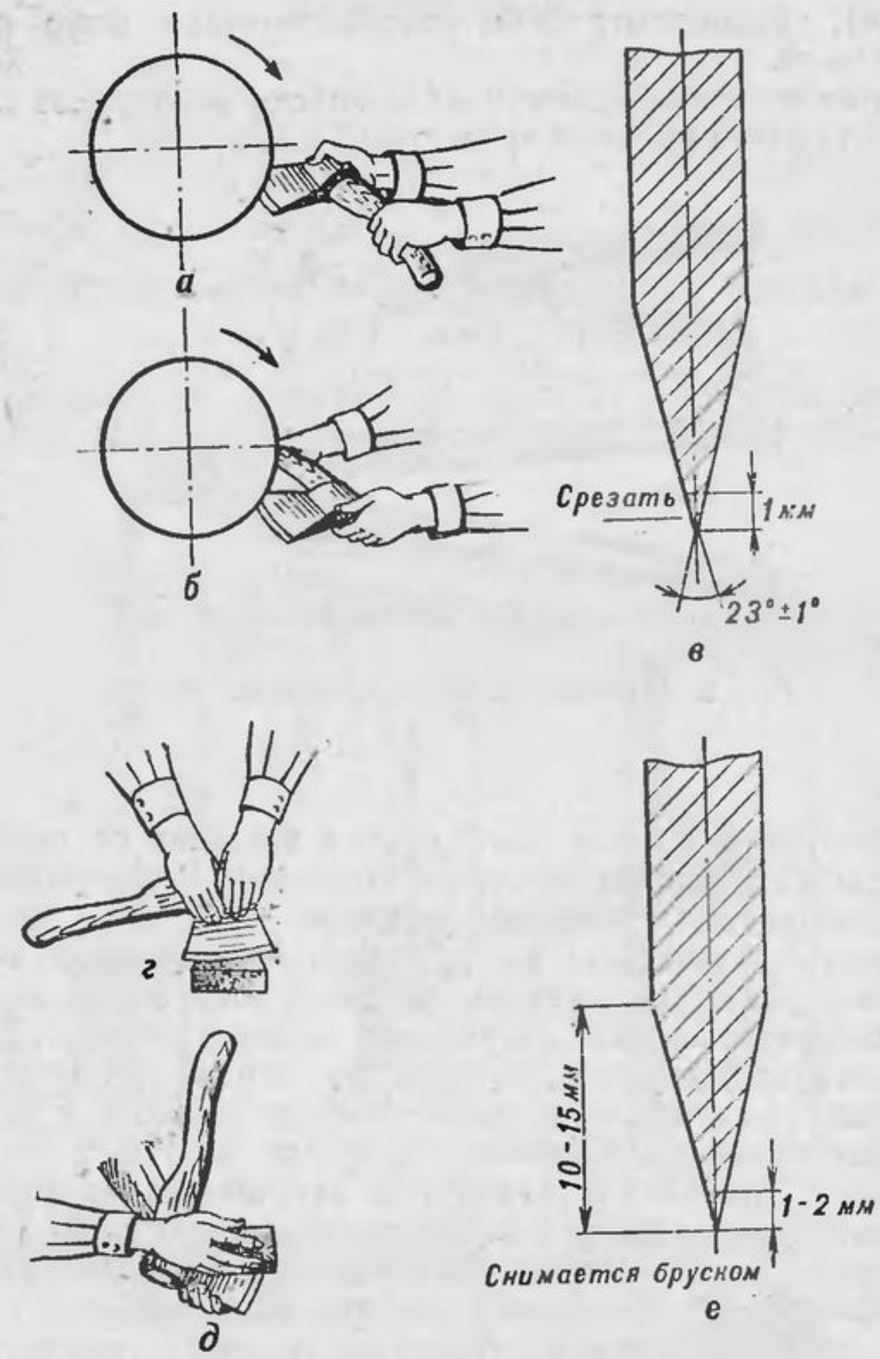


Рис. 3. Заточка топора:

а — грубая заточка с одной стороны; *б* — грубая заточка с другой стороны; *в* — профиль лезвия топора после грубой заточки; *г* — правка на бруске; *д* — доводка оселком; *е* — профиль лезвия топора после доводки

Разводку зубьев пил производят универсальными или обыкновенными разводками (рис. 4). Универсальная разводка позволяет точно делать разводку зубьев на двойную толщину полотна пилы. При работе с обыкновенной разводкой зубья пилы отгибают на глаз.

После правки и разводки зубья пилы затачивают трехгранным напильником, срезая на зубе фаску под углом 55°. Пилу можно точить на руках или зажав в тиски.

По выполнении задачи инструмент очищают от земли, пыли и ржавчины, затачивают и насухо протирают, при этом устраняют мелкие неисправности (погнутости, забоины). Пехотные лопаты вкладывают в чехлы, остальной шанцевый инструмент слегка смазывают и сдают на склады частей или в хранилища подразделений.

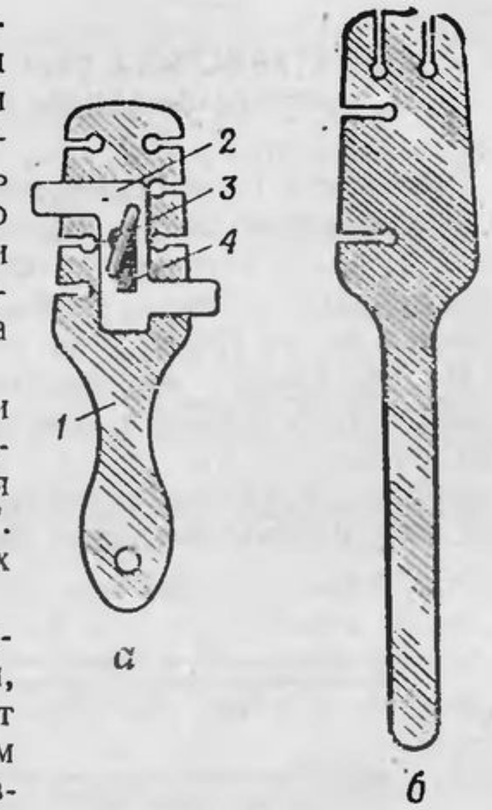


Рис. 4. Разводки для пил:

а — универсальная разводка; *б* — обыкновенная разводка; *1* — основная пластина; *2* — регулируемая накладка; *3* — винт-барашек; *4* — направляющий стержень

В холодное время года инструмент протирают и смазывают лишь после того, как он отпотеет в теплом помещении или высохнет у костра.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

ХАРАКТЕРИСТИКИ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ И РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИХ ПРИМЕНЕНИЮ

Основными строительными материалами являются дерево, гладкая и колючая проволока, камень, щебень, гравий, песок, цемент, бетон и железобетонные изделия, металлические балки, рельсы, скобы, болты, гвозди, земленосные мешки, а также грунт, дерн, лед, снег и др.

Из деревянных материалов (рис. 1) применяют:

хворост толщиной в комле (в толстом конце) не более 3 см, длиной 2—3 м;

жерди диаметром в верхнем отрубе (в тонком конце) 3—7 см и изготовляемые из них колья;

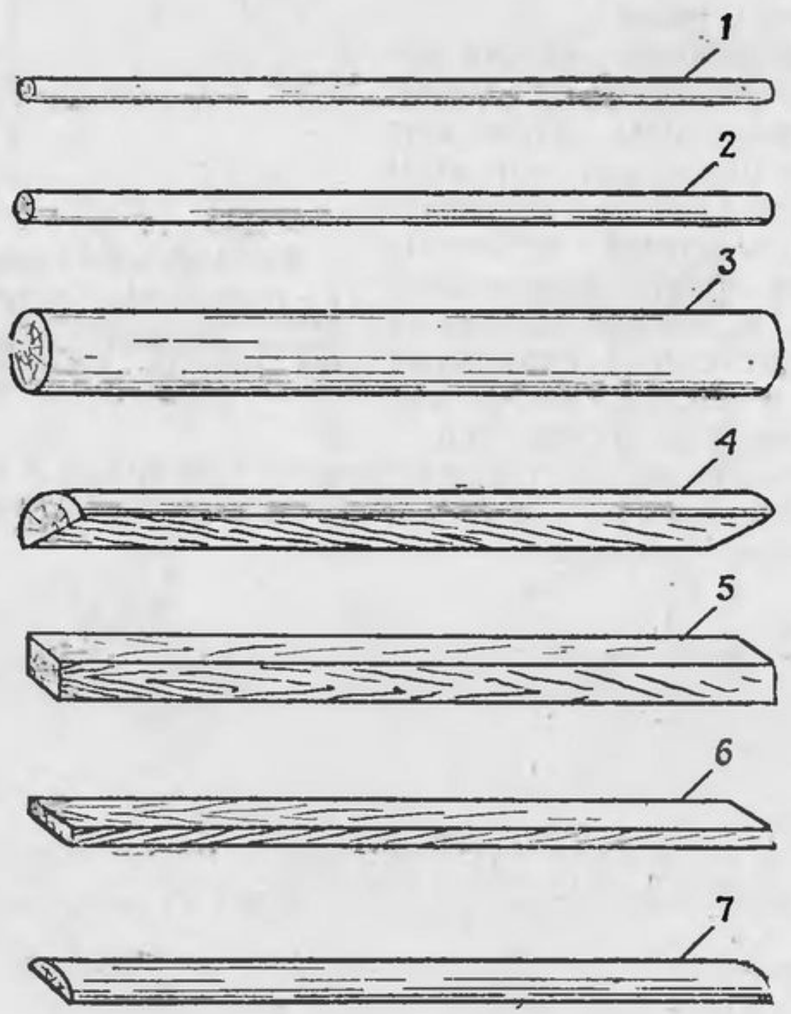


Рис. 1. Деревянные материалы:
1 — жердь; *2* — накатник (подтоварник); *3* — бревно; *4* — пластина; *5* — брус; *6* — доска; *7* — горбыль

накатник или подтоварник диаметром в верхнем отрубе 8—11 см;

бревна диаметром в верхнем отрубе 12 см и более;

пластины, получаемые из бревен при распиловке (или раскалывании) их в длину пополам;

брусья толщиной более 10 см и шириной, не превышающей двойной толщины;

доски толщиной до 10 см и шириной, превышающей двойную толщину;

горбыли — отходы разной толщины, получаемые при распиловке бревен на доски или при выпиливании брусьев.

Лесоматериал, кроме хвороста, обычно заготавливают длиной 4—6 м.

Хворост и камыш используют для изготовления фашин, плетней, щитов и матов, а также для устройства масок, одежды крутостей и укрепления слабых участков грунтовых дорог. Лучший хворост — молодые побеги березы, орешника, ивы и ольхи.

Фашины — это связанные из хвороста пучки диаметром 25—30 см, длиной до 5 м. Их изготавливают двухкомельными (комли хвороста укладывают в разные стороны) и однокомельными (комли укладывают в одну сторону). Фашины вяжут на станках или ровиках (рис. 2) проволокой, веревками или вицами (тонкими размочаленными хворостинами).

При изготовлении фашин для перекрытий фортификационных сооружений внутрь каждой фашины вкладывают жердь.

Щиты из хвороста (рис. 3) применяют для устройства одежды крутостей траншей, ходов сообщения и укрытий. При изготовлении щитов отдельные пучки хвороста (2—4 хворостины) укладывают на жердевые подкладки и перевязывают проволокой. Хворост в пучках укладывают комлями в разные стороны.

Маты (рис. 3) применяют для устройства масок и при преодолении зараженной и болотистой местности. Их изготавливают из пучков хвороста, камыша, соломы, перевязанных по длине в трех—пяти местах. Для перевязки пучков используют проволоку, шпагат, веревку. Ширина мата около 1,5 м.

Гладкая проволока необходима для устройства оттяжек, изготовления масок, вязки фашин, матов и т. п.

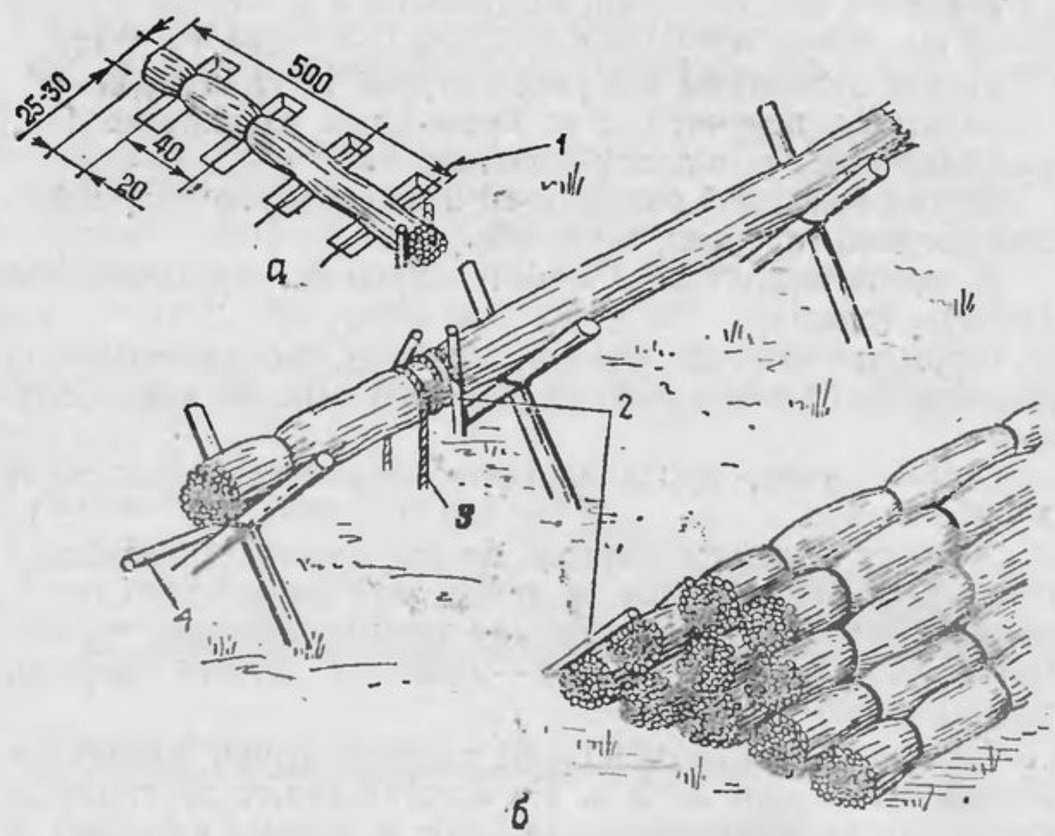


Рис. 2. Вязка фашин:
а — на ровнках; *б* — на станке; *1* — вицы или проволока; *2* — стяжки; *3* — перевязка; *4* — правило

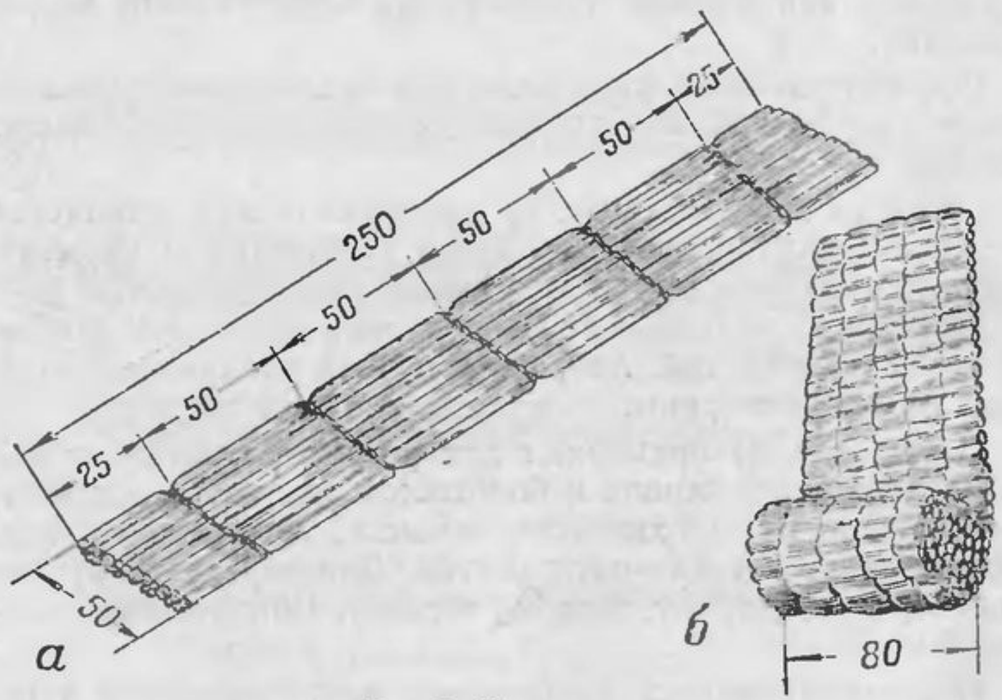


Рис. 3. Щит и мат:
а — щит из хвороста; *б* — мат из камыша

Наиболее часто применяется мягкая отожженная проволока диаметром 2—4 мм.

Колючую проволоку и проволочные скобы (рис. 4) применяют при устройстве проволочных заграждений. Один моток двухпрядной колючей проволоки имеет длину 340 м и массу около 50 кг, а однопрядной — длину 400 м и массу около 35 кг.

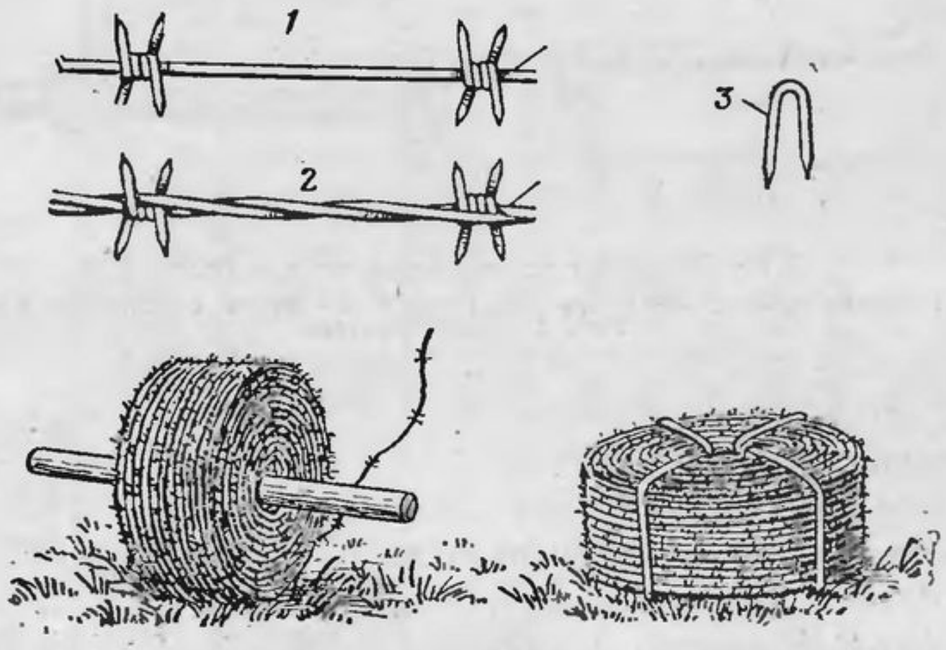


Рис. 4. Проволока колючая:
1 — однопрядная нить; *2* — двухпрядная нить; *3* — скоба

Проволочные скобы используют для крепления колючей проволоки к деревянным кольям. Масса 60—80 скоб составляет 1 кг. На 100 кг двухпрядной проволоки расходуется 6 кг скоб, а однопрядной — 8 кг.

Скобы строительные, штыри, болты (рис. 5) и гвозди длиной от 50 до 250 мм применяют для соединения различных деревянных деталей конструкций. Масса скобы 0,8—1,2 кг, масса штыря или болта 0,4—0,6 кг.

Скобы и штыри изготавливают из стали круглого или квадратного сечения, концы их заостряют и делают заершенными.

Стальные балки (двутавры, швеллеры) и рельсы применяют при устройстве мостов, усилении бродов и для устройства перекрытий фортификационных сооружений. Сталь-

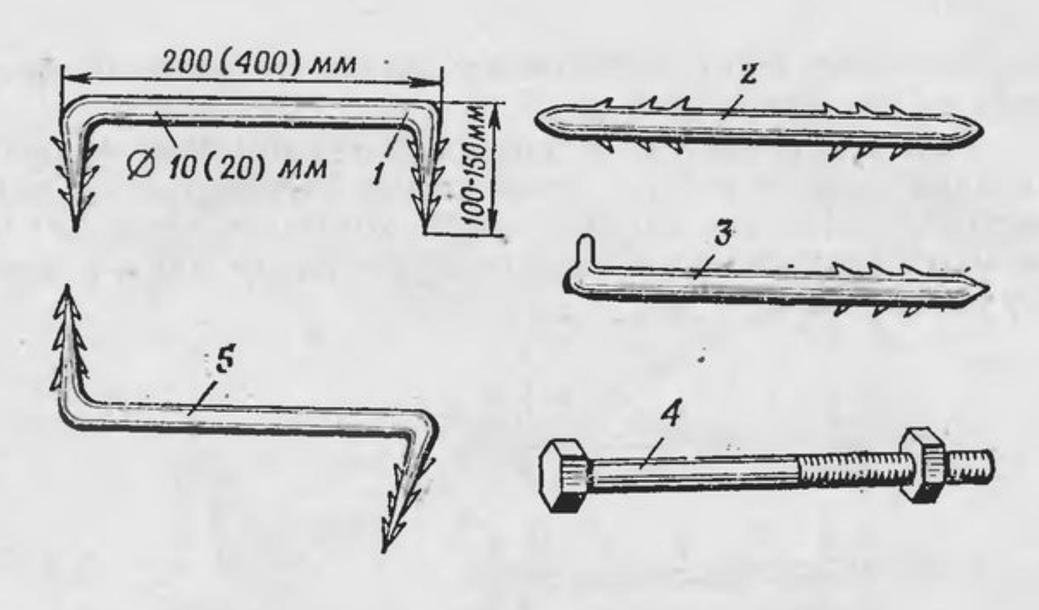


Рис. 5. Скобы строительные, штыри, болт:
1 — скоба прямая; *2* — штырь без головки; *3* — штырь с головкой; *4* — болт; *5* — скоба обратная

ные балки имеют длину от 6 до 19 м, рельсы — 12,5 и 25 м.

Бутовый камень, булыжники, валуны и плитняк применяют для ремонта и восстановления дорог, устройства и усиления стен и покрытий фортификационных сооружений и устройства заграждений.

Щебень, гравий, песок и цемент применяют для ремонта и улучшения грунтовых дорог, для изготовления железобетонных изделий (блоков, плит, балок, колец).

Цемент при перевозке и хранении необходимо защищать от увлажнения. При хранении цемент теряет свою активность:

через 3 месяца — на 20%;

через 6 месяцев — на 30%;

через 12 месяцев — на 40% и более.

Бетон приготавливают тщательным перемешиванием цемента, воды, песка и щебня (гравия) в определенном соотношении (табл. 1) в бетономешалках или вручную.

Песчаный бетон применяют в районах, где отсутствуют щебень и гравий. Приготавливают его путем тщательно-

Таблица 1

Состав бетона			Требуется материалов								
			на 1 м³ бетона					на один замес типовой бетономешалки (336 кг)			
Марка бетона	Марка цемента	Состав бетона по объему (цемент : песок : щебень)	цемента, кг	песка, м³	щебня, м³	воды, кг	цемента, кг	песка, м³	щебня, м³	воды, кг
50	400	1 : 3,9 : 6	170	0,55	0,85	187	35	0,14	0,21	46
50	500	1 : 4,2 : 6,5	150	0,55	0,85	165	22	0,14	0,21	41
100	400	1 : 2,3 : 4,6	220	0,53	0,85	198	54	0,13	0,21	49
100	500	1 : 2,7 : 5	200	0,53	0,85	180	48	0,13	0,21	44
200	400	1 : 1,6 : 3,1	342	0,42	0,85	179	78	0,12	0,21	44
200	500	1 : 1,8 : 3,6	310	0,42	0,85	171	75	0,12	0,21	42
200	600	1 : 1,9 : 3,9	288	0,42	0,85	160	69	0,12	0,21	40
300	400	1 : 1,1 : 2,3	440	0,4	0,85	200	105	0,1	0,21	49
300	500	1 : 1,3 : 2,7	380	0,4	0,85	190	92	0,1	0,21	47
300	600	1 : 1,5 : 3	352	0,4	0,85	176	89	0,1	0,21	43

го перемешивания цемента, воды и песка. Ориентировочный расход на 1 м³ готового бетона (по массе) — 500 кг цемента, 200 кг воды, 1500 кг песка.

Грунт используют при возведении фортификационных сооружений и строительстве дорог.

По трудности разработки грунты подразделяются:

на слабые — пески, супеси, гравилистые пески, растительный грунт, чернозем, торф;

на средние — жирная глина, суглинки, крупный гравий, сухой лесс;

на твердые — тяжелая ломовая глина, сланцевая глина, трепел, меловые породы, крупная галька;

на скальные — известняки, песчаники, мрамор, доломит, гранит и др.

Принадлежность грунта к той или иной категории (группе) по трудности разработки дорожными и землеройными машинами оценивают по числу ударов ударника ДорНИИ (табл. 2).

Таблица 2

Классификация грунтов по трудности разработки дорожными и землеройными машинами

Категория грунта	Число ударов ударника ДорНИИ	Трудность разработки
Талые (немерзлые) грунты		
I	1—4	Грунты легкоразрабатываемые
II	5—8	Грунты средней трудности разработки
III	9—16	Грунты, тяжелые для разработки
IV	17—35	Грунты, особо тяжелые для разработки
Мерзлые грунты		
V	36—70	Разработке без предварительного рыхления не подлежат
VI	70—140	
VII	140—280	
VIII	280—560	

Ударник ДорНИИ (рис. 6) представляет собой стальной стержень с верхним и нижним ограничителями, между которыми может перемещаться ударник массой 2,5 кг. Наибольшее перемещение ударника составляет 45 см. При каждом ударе наконечник погружается в грунт на определенную глубину в зависимости от плотности грунта. Удары по нижнему ограничителю наносят до полного погружения наконечника в грунт на глубину 10 см.

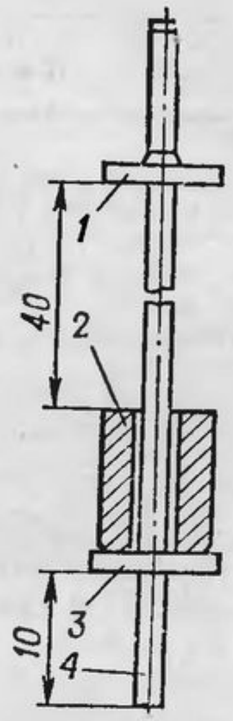


Рис. 6. Ударник ДорНИИ:

1 — ограничитель верхний; *2* — ударник; *3* — ограничитель нижний; *4* — наконечник

Дерн — верхний растительный слой земли, проросший корнями травы, применяют для маскировки и укрепления крутостей сооружения.

Дерн заготавливают в виде дернин размером 40×20×10 см или в виде рулонов.

Мерзлый грунт или лед применяют в виде блоков-кирпичей размером 40×20×15 см или отдельных комьев. Кладку из блоков-кирпичей ведут с перевязкой швов и заполнением пустот талым грунтом или мокрым снегом.

Бумажные земленосные мешки и криволинейные армированные бумажные оболочки (рис. 7, табл. 3) предназначаются для устройства фортификационных сооружений в безлесной, пустынной и степной местностях.

Таблица 3

Характеристики бумажных мешков и оболочек

Показатели	БЗМ-57	КБМ	КАБО
Размеры мешка до заполнения грунтом, см:			
длина	80	180	190
ширина	32,5	42	42

Показатели	БЗМ-57	КБМ	КАБО
Размеры мешка (оболочки), заполненного грунтом, см:			
длина	60	145	160
ширина (диаметр)	26—30	26	28
высота	10—20	—	—
Масса одного мешка (оболочки), кг:			
до заполнения грунтом	0,4	1	2,5
заполненного грунтом	35—40	100—120	120—130

На снабжение войск поступают прямые бумажные земленосные мешки БЗМ-57, криволинейные бумажные мешки (КБМ) и криволинейные армированные бумажные оболочки (КАБО).

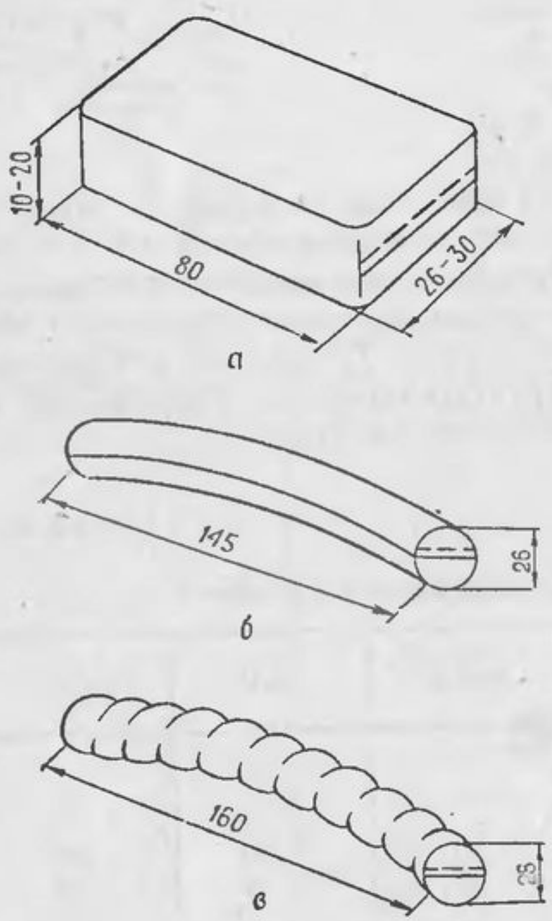


Рис. 7. Земленосные мешки и оболочки:

а — прямой бумажный земленосный мешок БЗМ-57; *б* — криволинейный бумажный мешок КБМ; *в* — криволинейная армированная бумажная оболочка КАБО

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

ВОЗМОЖНОСТИ АВТОТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ ПО ПЕРЕВОЗКЕ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Материал	Единица измерения	Грузовые автомобили						Прицепы общего назначения						Прицепы-роспуски			
		Масса, кг	ГАЗ-66	ЗИЛ-157К	ЗИЛ-131	Урал-4320	КрАЗ-255Б	НАТИ-754В	ГКБ-817	МАЗ-5243	МАЗ-8926	ГКБ-8350	1-ПР-5М	ТМЗ-804	ТМЗ-802	ГКБ-9383
Гравий строительный	м³	1700—1900	1,1	2,5	2,8	2,8	4,2	2,2	2,8	3,5	4,2	4,2	—	—	—	—
Глина обыкновенная	м³	1500	1,3	3	3,3	3,3	5	2,6	3,3	4,5	5,3	5,3	—	—	—	—
Земля сухая	м³	1200—1400	1,5	3,4	3,8	3,8	5,5	3	3,8	4,8	5,7	5,7	—	—	—	—
Камень строительный	м³	1500—2000	1	2,25	2,5	2,5	3,8	2	2,5	3,4	4	4	—	—	—	—
Кирпич (250×120×88)	тыс. шт.	3500—3900	0,6	1,2	1,3	1,3	2	1,2	1,3	1,8	2	2	—	—	—	—
Песок	м³	1500—1650	1,2	2,7	3	3	4,5	4	3	4	4,8	4,8	—	—	—	—
Щебень	м³	1400—1800	1,1	2,5	2,8	2,8	4,2	2,2	2,8	3,8	4,4	4,4	—	—	—	—
Цемент россыпью	м³	1200—1400	1,5	3,4	3,8	3,8	5,5	3	3,8	4,8	5,7	5,7	—	—	—	—
Фанера клееная	м³	550—650	3	3	3	7,7	10,5	5	7,7	7	7	7	—	—	—	—
Опилки древесные	м³	200—300	6	3	3	8,5	10,5	5	10	7	9	7	—	—	—	—
Лес круглый хвойный	м³	400—600	3	4	4,5	8	12,5	6	8	7	9	7	8,3	8,3	13,3	25
Лес круглый лиственный	м³	500—800	2,25	3	3,4	6	9,5	4,5	6	7	9	7	6,2	6,2	10	19
Допустимая длина перевозимого лесоматериала	м	—	5,3	5,57	5,6	5,9	6,56	5,84	6,68	6,94	7,5	8,1	8	6—8,5	6—17	6—27

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

НОРМЫ ПОГРУЗКИ ИНЖЕНЕРНОЙ ТЕХНИКИ, ИМУЩЕСТВА И МАТЕРИАЛОВ В РАЗЛИЧНЫЕ ВИДЫ ТРАНСПОРТА

(табл. 1—3)

Таблица 1

На железнодорожный подвижной состав

Техника	Нормы погрузки, шт., на платформу	
	двухосную	четырехосную
Путепрокладчик БАТ	—	1
Путепрокладчик ПКТ	1	1
Инженерная машина разграждения ИМР	—	1
Дорожный индукционный миноискатель ДИМ-М	2	3
Автогрейдеры ДЗ-99, ДЗ-31	1	1
Бульдозер БКТ	1	1
Танковое навесное бульдозерное оборудование БТУ-55	3—4	6—8
Бульдозеры ДЗ-27, ДЗ-42	1	2
Танковый мостоукладчик МТУ	—	1
Танковый мостоукладчик МТУ-20	—	0,5*
Тяжелые механизированные мосты ТММ, ТММ-3	0,5*	1
Прицепной минный заградитель ПМЗ-4	2	3
Колейный минный трал КМТ-5М	2	3
Колейный минный трал КМТ-6	6	12—14
Траншейные машины БТМ-3, ТМК-2	—	1
Землеройная машина ПЗМ	1	1
Котлованная машина МДК	—	2
Лесопильная рама ЛРВ	1	2
Экскаваторы Э-305БВ	—	1
Войсковые передвижные стреловые краны	—	1
Гусеничный плавающий транспортер (машина ГСП с лодкой)	—	1
Автомобиль с речным (береговым) звеном ПМП (катером БМК-1)	—	1
Электрические станции:		
ЭСД-10-ВС (ЭСД-10-ВО)	4	5
ЭСД-20-ВС (ЭСД-30-ВС)	2	3
ЭСД-50-ВС	2	2
ЭСД-75-ВС	1	2
ЭСБ-1-ВО	4	6
ЭСБ-2-ВО (ЭСБ-4-ВО)	3	5
ЭСД-20-ВО	2	3
ЭСБ-4-ИД	3	5
ЭСБ-4-ИГ	2	3

* Грузится машина без мостового блока или один мостовой блок.

Таблица 2

На железнодорожный и автомобильный транспорт

Наименование	Единица измерения	Нормы загрузки, шт.				
		в вагоны		на автомобили		
		двухосные	четырехосные	ЗИЛ-157	ЗИЛ-130	ГАЗ-66
Лопаты саперные	шт.	8500	25000	1600	1600	800
Топоры плотничные	шт.	7000	20000	1500	1500	750
Кирки-мотыги	шт.	3000	10000	750	700	350
Пилы поперечные	шт.	8000	24000	2000	2000	1000
Ломы	шт.	1800	5000	400	400	200
Проволока колючая однопрядная	Моток	400	1300	100	100	50
Проволока колючая двухпрядная	Моток	300	900	100	70	30
Толь (рубероид)	Рулон	700	2000	125	125	80
Прямые бумажные земленосные мешки БЗМ-57	шт.	12000	25000	7500	7500	3000
Криволинейные бумажные мешки КБМ	шт.	4000	8750	3000	3000	1500
Криволинейные армированные бумажные оболочки КАБО	шт.	1500	3000	1200	1200	600

Таблица 3

В авиационные средства

Техника	Нормы погрузки, шт. в самолеты Ан-12	Ан-22	Ил-76	в вертолет Ми-6
Путепрокладчики:				
БАТ-М, БАТ-2	—	1	—	—
ПКТ, ПКТ-2	—	2	1	—
Инженерная машина разграждения ИМР . .	—	1	—	—
Бульдозеры БКТ, БКТ-РК2	—	2	1	—
Траншейные машины:				
БТМ-3	—	1	—	—
ТМК-2	—	1	1	—
Котлованные машины МДК-2, МДК-3 . . .	—	1	—	—
Полковая землеройная машина ПЗМ-2	1	3	2	—
Экскаватор ЭОВ-4421 . . .	—	2	1	—
Прицепной минный заградитель ПМЗ-4	2	6	4	1
Дорожный индукционный миноискатель ДИМ-М .	2	5	3	1

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ГРУНТОВ НА КАТЕГОРИИ (ГРУППЫ) И НОРМЫ ВРЕМЕНИ НА ИХ РАЗРАБОТКУ ВРУЧНУЮ

Категории грунтов по разрабатываемости	Наименование и характеристика грунта	Средняя объемная масса в плотном состоянии, т/м³	Группа (категория) грунта		Время разработки 1 м³ грунта, ч		
			талого	мерзлого	талого	мерзлого при глубине промерзания	
						до 1 м	до 2 м
Слабые	Грунт растительного слоя без корней и примесей; торф без корней; лесс, песок и супесь без примесей	1,2—1,6	I	I	1	4,3	5,6
	Песок и супесь с примесями гравия, гальки, валунов до 10% по объему; грунт растительного слоя с корнями и примесью гальки или гравия; торф с корнями кустарника; чернозем мягкий с корнями кустарника	1,3—1,8	II	II	1,45	5,3	6,8
Средние	Глина жирная и мягкая с примесью гальки до 10%; суглинок тяжелый без примесей	1,3—1,8	II	III	1,45	8,7	10,7

Категории грунтов по разрабатываемости	Наименование и характеристика грунта	Средняя объемная масса в плотном состоянии, т/м³	Группа (категория) грунта		Время разработки 1 м³ грунта, ч		
			талого	мерзлого	талого	мерзлого при глубине промерзания	
						до 1 м	до 2 м
Твердые	Чернозем отвердевший; супесь с примесью более 30% по объему, песок с примесью более 30%; лесс отвердевший; гравийно-галечные грунты	1,75—1,95	III	III	2,1	8,7	10,7
	Глина тяжелая твердая; суглинок тяжелый и глина с примесью гальки, гравия, валунов; солончак отвердевший	1,85—2,12	IV	IV	3,1	10,2	12,6
	Ангидрид (гипс); гравийно-галечные грунты	1,85—2,15	IV	—	3,1	12,6	12,6
Скальные	Туф; пемза; граниты; гнейсы (выветрившиеся дресвяные); гипс; известняк мягкий	1,9—2,2	V	—	12,5	12,5	12,5

Категории грунтов по разрабатываемости	Наименование и характеристика грунта	Средняя объемная масса в плотном состоянии, т/м³	Группа (категория) грунта		Время разработки 1 м³ грунта, ч		
			талого	мерзлого	талого	мерзлого при глубине промерзания	
						до 1 м	до 2 м
	Доломит мягкий; известняк мергелистый слабый; граниты; мергель крепкий; сланцы крепкие	2,3—2,5	VI	—	12,5	12,5	12,5
	Известняк мергелистый плотный; сланцы слюдяные; мрамор; граниты; гнейсы мелкозернистые	2,5—2,7	VII	—	12,5	12,5	12,5

Примечание. При разработке слабых и средних грунтов пехотной лопатой норма времени должна быть увеличена в 2—2,5 раза.

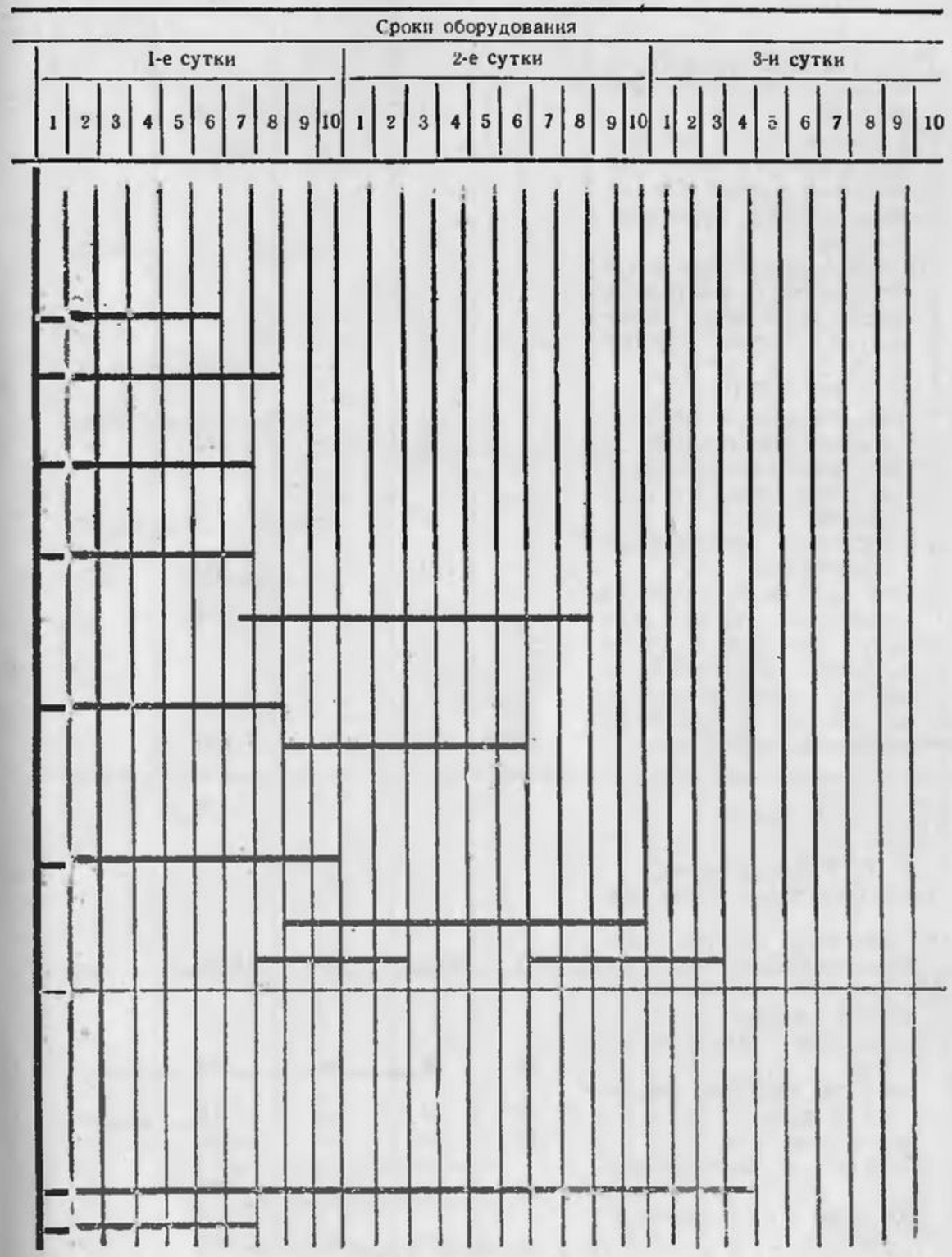
ОРГАНИЗАЦИЯ ФОРТИФИКАЦИОННОГО ОБОРУДОВАНИЯ РАЙО

График выполнения задач фортоборудования опорных пунктов

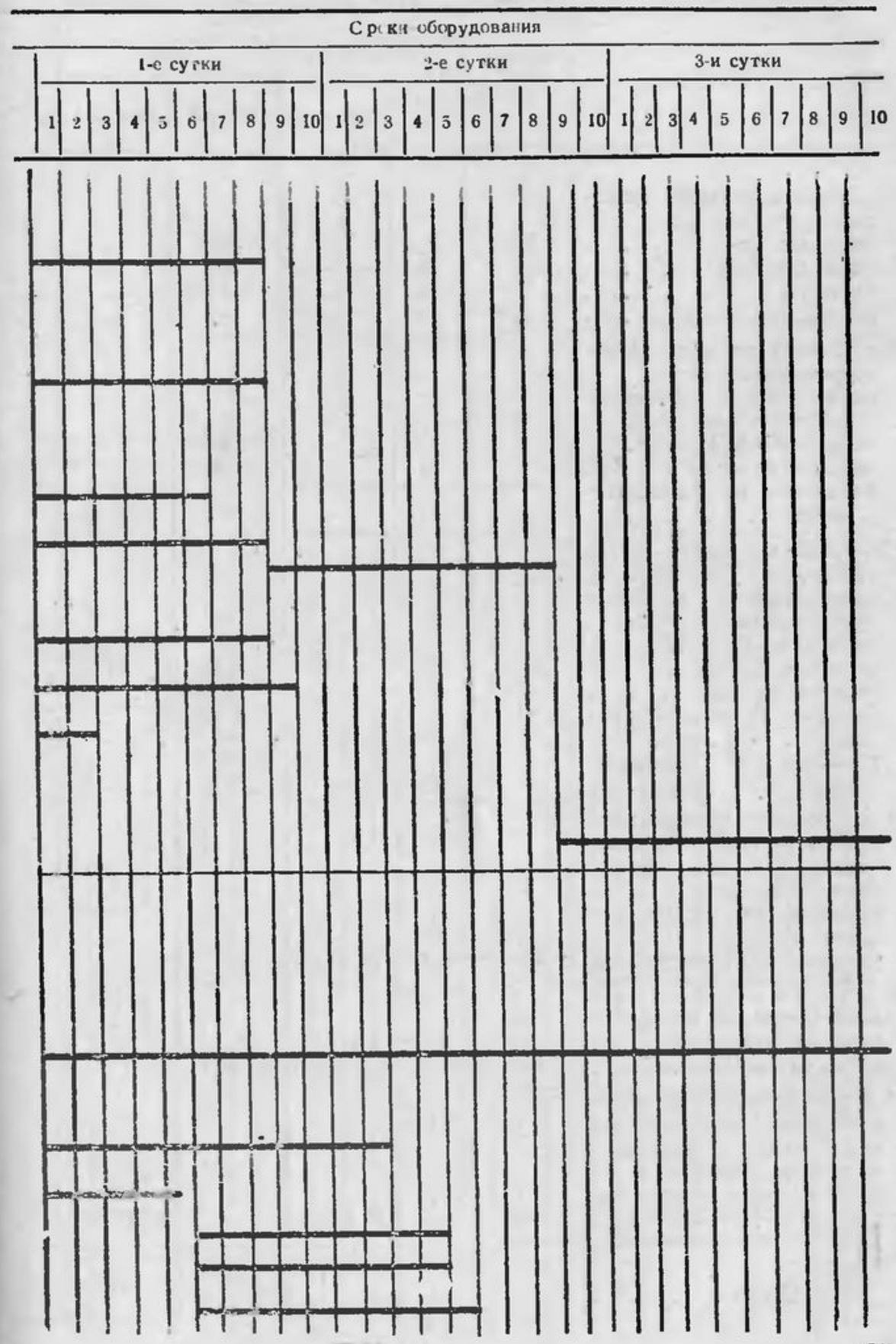
Сооружения	Количество, шт.	Требуется на единицу: чел.-час.	Требуется на единицу: маш.-час.	Требуется всего: чел.-час.	Требуется всего: маш.-час.
А. Опорный пункт мотострелкового взвода					
Окоп для стрельбы из автомата стоя с нишей для стрелка	6	6	—	36	—
Окоп для двух стрелков с нишей на 2 человека . .	3	8	—	24	—
Окоп для стрельбы из пулемета стоя с нишей для пулеметчика	6	7	—	42	—
Окоп для ручного противотанкового гранатомета с нишей на 1 человека . .	3	7	—	21	—
Окоп на стрелковое отделение	3	100	—	300	—
Окоп для БМП с круговым обстрелом:					
на основных позициях .	3	32	—	96	—
на запасных позициях .	3	32	—	96	—
Сооружение для наблюдения открытого типа на КНП с перекрытой щелью (блиндажом)	1	24	—	24	—
Перекрытая щель (блиндаж) на отделение . .	3	28	—	84	—
Участки ходов сообщения	0,15 км	800	—	120	—
Итого . . .				843	
Б. Опорный пункт мотострелковой роты					
В опорных пунктах трех мотострелковых взводов	3	843	—	2529	—
Окоп для пулемета с нишей	6	7	—	42	—

НА ОБОРОНЫ МОТОСТРЕЛКОВОГО БАТАЛЬОНА НА БМП (вариант)

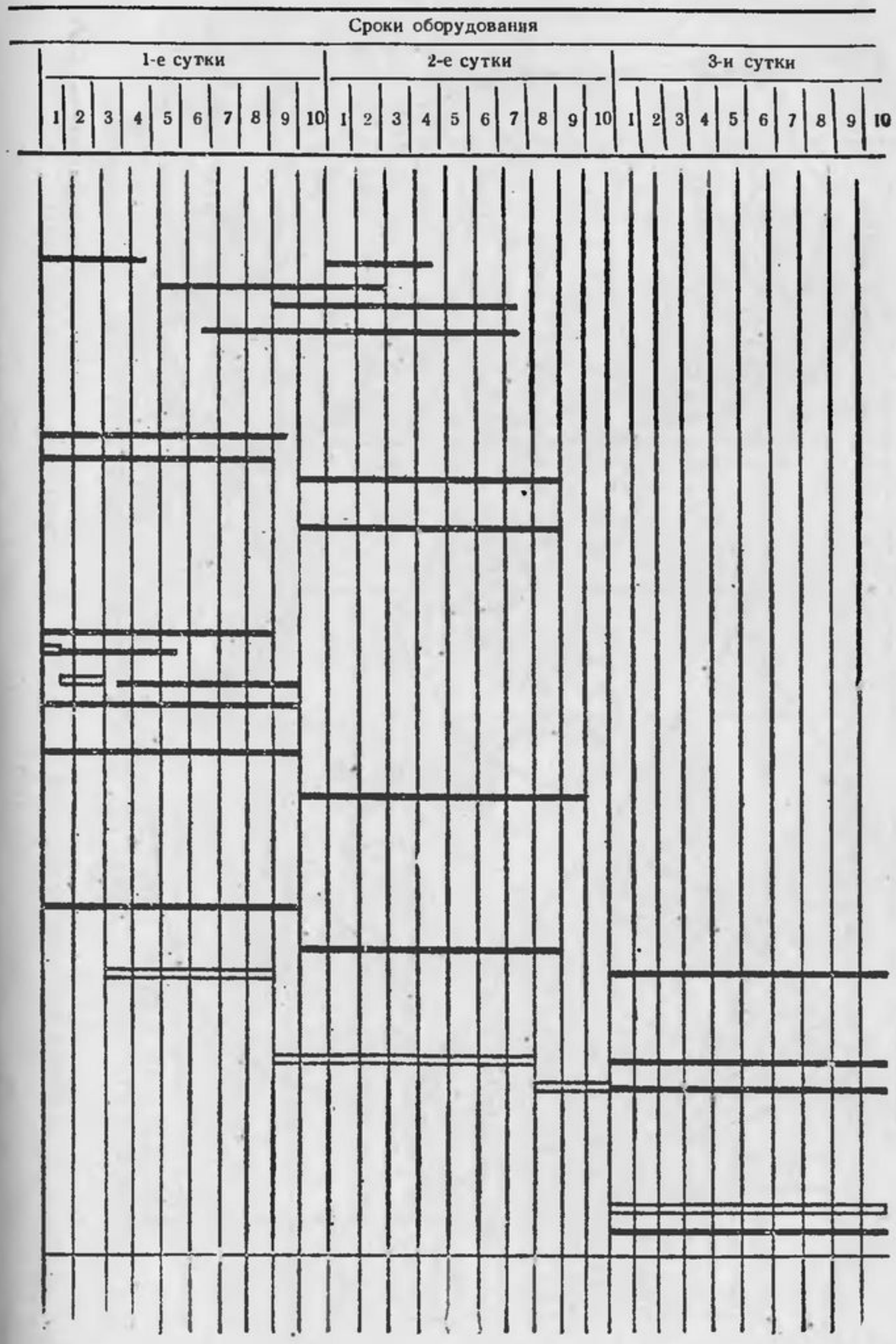
и райоиа обороны мотострелкового батальона на БМП



Сооружения	Количество, шт.	Требуется на единицу: чел.-час.	Требуется на единицу: маш.-час.	Требуется всего: чел.-час.	Требуется всего: маш.-час.
Окоп для БМП пулеметного взвода с круговым обстрелом	2	32	—	64	—
Сооружение для наблюдения открытого типа с перекрытой щелью (блиндажом) на КНП пулеметного взвода	1	24	—	24	—
На КНП командира роты:					
сооружение открытого типа для наблюдения с перекрытой щелью (блиндажом)	1	24	—	24	—
окоп для БМП:					
на основной позиции .	1	32	—	32	—
на запасной позиции .	1	32	—	32	—
окоп для стрелков-зенитчиков с нишей на 1 человека	3	8,5	—	25,5	—
убежище безврубочной конструкции . . .	1	100	—	100	—
Ниша для боеприпасов на пункте боепитания роты	2	2	—	4	—
Участки траншей и ходов сообщения в промежутках между опорными пунктами взводов и на КНП командира роты . . .	1 км	800	—	800	—
Итого . . .				3676,5	
В. Район обороны мотострелкового батальона					
В опорных пунктах трех мотострелковых рот . .	3	3676,5	—	11029,5	—
На огневой позиции минометной батареи:					
окоп для 120-мм миномета	16	24	—	384	—
окоп для старшего офицера батареи	2	9	—	18	—
перекрытая щель . . .	10	28	—	280	—
блиндаж из лесоматериала	3	45	—	135	—
убежище из лесоматериала	1	100	—	100	—



Сооружения	Количество, шт.	Требуется на единицу: чел.-час.	Требуется на единицу: маш.-час.	Требуется всего: чел.-час.	Требуется всего: маш.-час.
На огневой позиции гранатометного взвода:					
окоп для АГС-17 . . .	18	3,5	—	63	—
окоп для БМП . . .	3	32	—	96	—
блиндаж	1	45	—	45	—
перекрытая щель . . .	3	28	—	84	—
На огневой позиции зенитно-ракетного взвода:					
окоп для зенитчиков («Стрела-2М») . . .	9	8,5	—	76,5	—
окоп для БМП . . .	3	32	—	96	—
перекрытая щель . . .	3	28	—	84	—
блиндаж из лесоматериала	1	45	—	45	—
На КНП командира мотострелкового батальона:					
сооружение для наблюдения открытого типа .	1	16	—	16	
окоп для БМП-1К . .	1	8	0,3 ПЗМ	8	0,3 ПЗМ
окоп для БТР-70 . . .	2	12	0,6 ПЗМ	24	1,2 ПЗМ
перекрытая щель . . .	2	28	—	56	—
блиндаж из лесоматериала	1	45	—	45	—
убежище из лесоматериала	2	100	—	200	—
В районе расположения медпункта и взвода обеспечения:					
перекрытая щель . . .	3	28	—	84	—
блиндаж из лесоматериала	2	45	—	90	—
укрытие для автомобиля	10	10	0,6 ПЗМ	100	6 ПЗМ
В запасном опорном пункте мотострелковой роты:					
окоп на отделение . .	9	25	1 ПЗМ	225	9 ПЗМ
окоп на БМП . . .	10	8	0,3 ПЗМ	80	3 ПЗМ
Участки траншей и ходов сообщения в промежутках между опорными пунктами взводов и на КНП мотострелкового батальона	2 км	—	10 ПЗМ	—	20 ПЗМ
Итого . . .				13464	39,5 ПЗМ



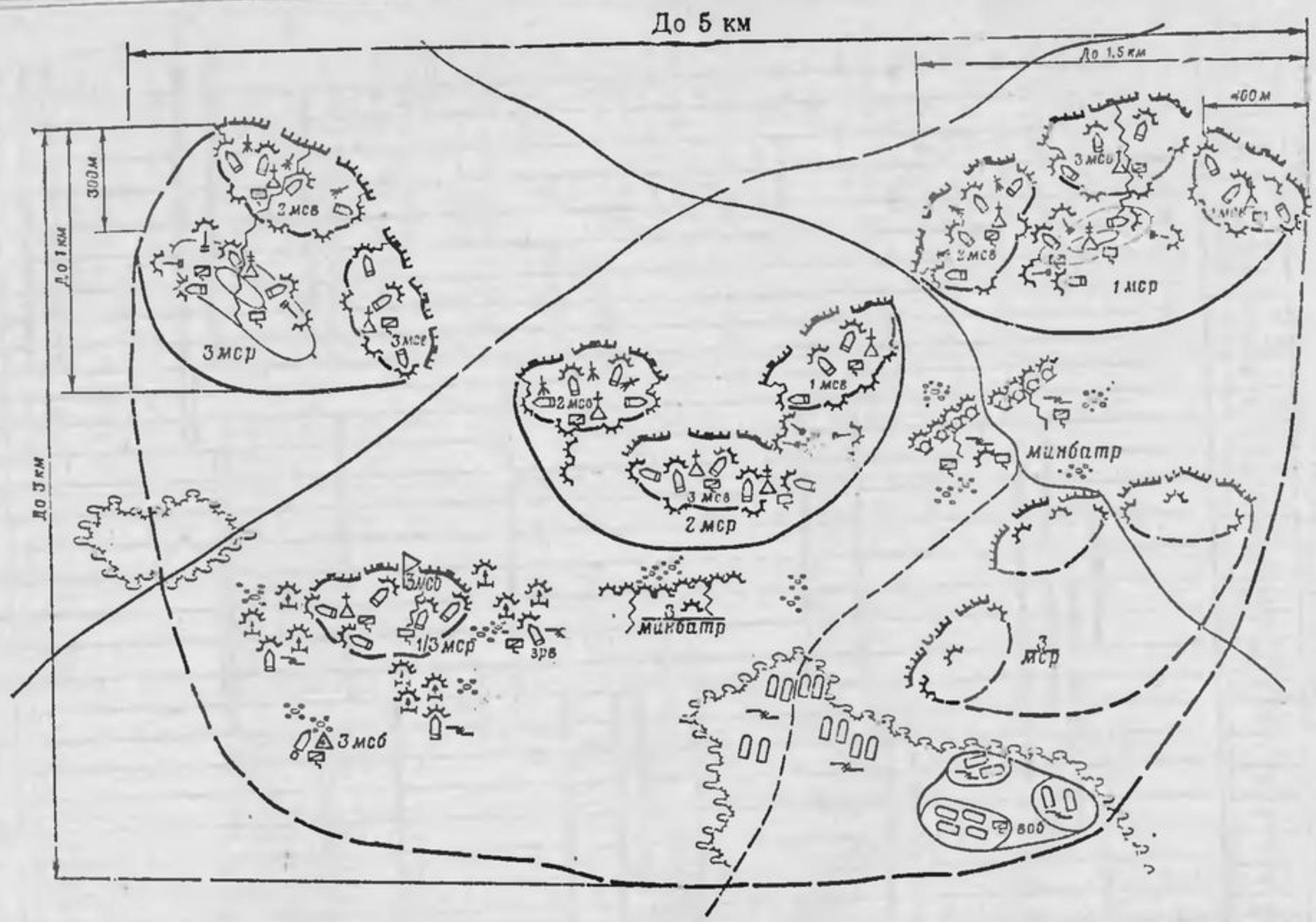


Схема фортоборудования района обороны мотострелкового батальона на БМП

ПРИЛОЖЕНИЕ 7

СПЕЦИФИКАЦИЯ И КОНСТРУКЦИЯ ОСНОВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ БЛИНДАЖА БЕЗВРУБОЧНОЙ КОНСТРУКЦИИ И ШАБЛОНЫ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ОТДЕЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ (рис. 1—6)

Наименование элементов блиндажа	Размеры, см		Количество, шт.	Общий объем, м³	Общая масса, кг
	длина	диаметр			
Накат	300	14	26 (18)*	1,35 (0,94)	945 (658)
Забирка стен и опорные стойки герметизирующего занавеса	154	8	110 (82)	0,89 (0,67)	623 (469)
Продольные элементы распорных рам	328 (218)	14	4	0,2 (0,14)	140 (98)
Распорки верхней распорной рамы	99	14	3	0,05	35
Стойки входа	210	18—20	6	0,31	217
Распорки и вкладыш входа	50	18	3	0,05	35
Распорки нижней распорной рамы	62	14	3	0,03	21
Упорные элементы нижней распорной рамы	90	16	2	0,04	36
Упорные элементы верхней рамы	129	16	2	0,06	42
Пригрузочный элемент занавеса	180	8	1	0,01	7
Прижимная жердь	250	8	1	0,02	14
Покрытие траншеи	360	14	18	1,15	805
Дверной щит	—	—	1	0,1	72
Вентиляционный короб	—	—	1	—	—
Нары и сиденья	—	—	—	0,23 (0,21)	161 (147)
Герметизирующий занавес	—	32	1	—	—
Печь из местных материалов	—	—	1	—	—
Проволока	—	—	—	—	5
Итого				4,49 (3,78)	3158 (2656)

* Цифры в скобках относятся к блиндажу на экипаж.

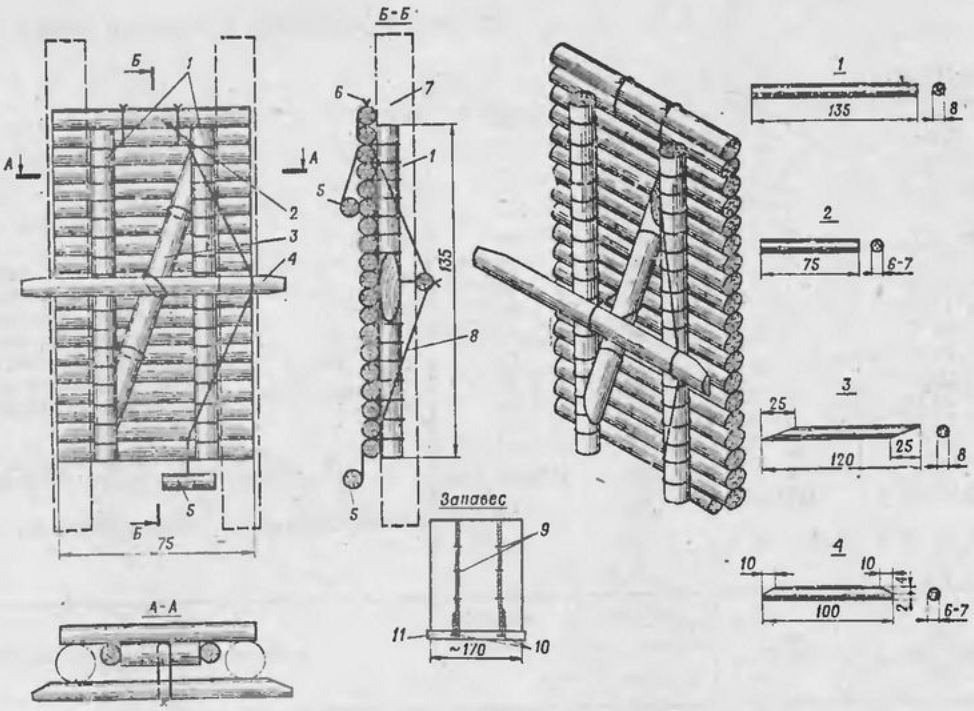


Рис. 1. Дверной щит и герметизирующий занавес:

1 и *3* — накатник; *2* и *4* — жерди; *5* — жердь (l=20 см); *6* — скрутка из 2—3-мм проволоки в две нити; *7* — стойка входа; *8* — тяж запорной жерди; *9* — тяжи из 2-мм отожженной проволоки; *10* — скобы для крепления тяжей; *11* — жердь (l=170 см)

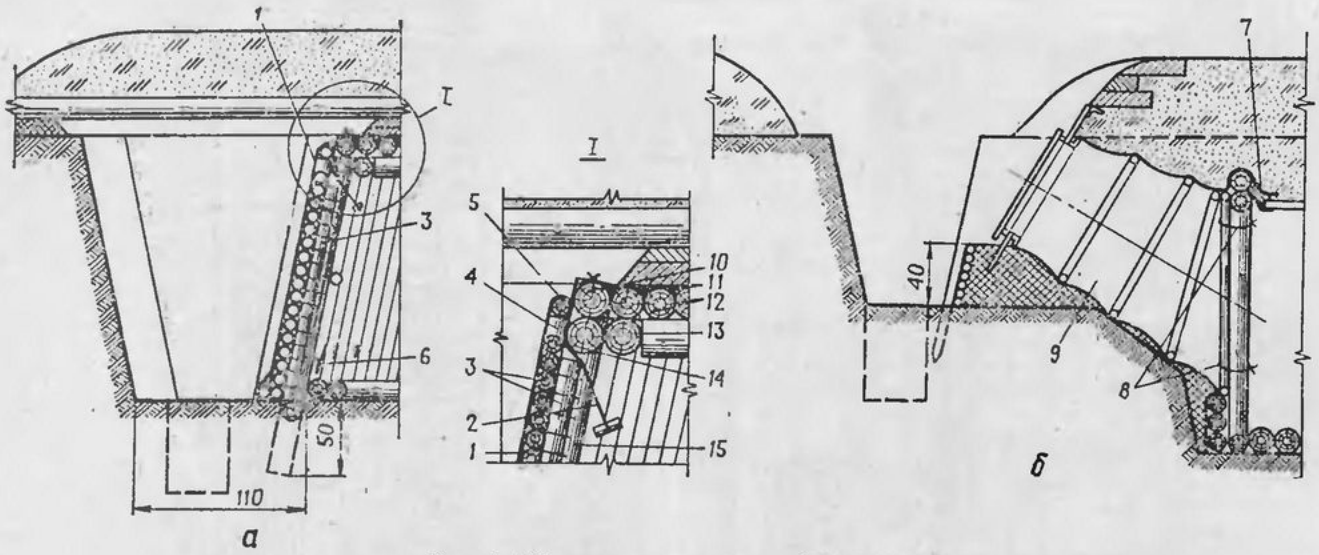


Рис. 2. Оборудование входов в блиндажи:

а — с применением дверного щита и занавеса из плащевого полотна; *б* — с применением защитно-герметического входа «Лаз»; *1* — герметизирующий занавес; *2* — тяж; *3* — дверной щит; *4* — опорная стойка занавеса (d=8 см, l=154 см); *5* — прижимная жердь (d=8 см, l=250 см); *6* — крюк из гвоздя (l=150 мм) для крепления поднятого герметизирующего занавеса; *7* — фартук; *8* — завязки; *9* — защитно-герметический вход «Лаз»; *10* — вкладыш (d=18 см, l=50 см); *11* — пакля, ветошь; *12* — накат; *13* — упорный элемент (d=16 см; l=114 см); *14* — распорка входа (d=18 см, l=50 см); *15* — стойка входа

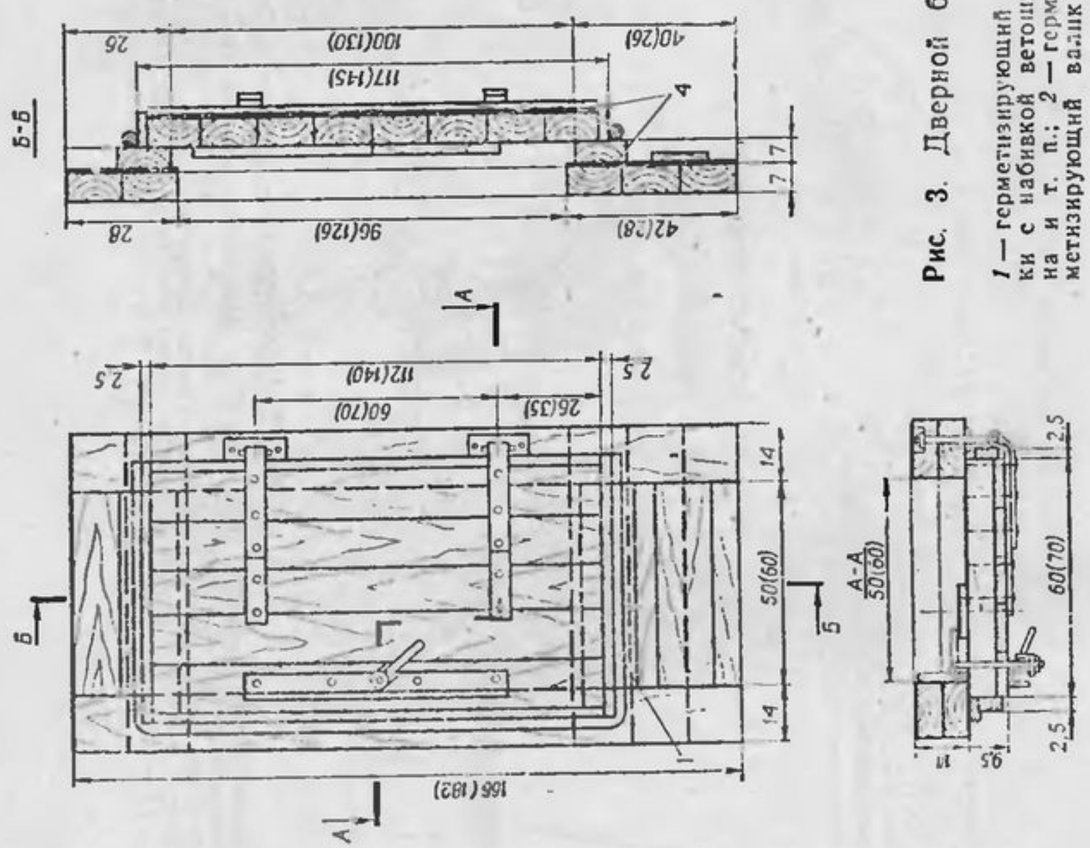
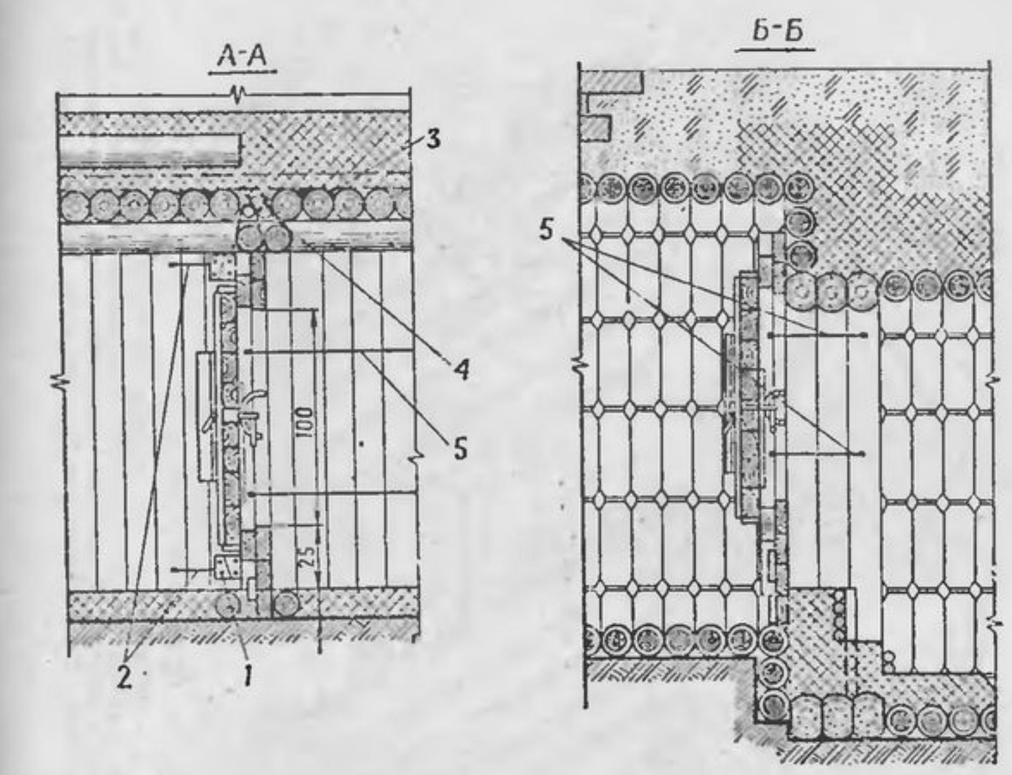


Рис. 3. Дверной блок БД-50 (БД-60), масса 120 кг (145 кг):

1 — герметизирующий валик из парусины водоупорной пропитки с набивкой ветошью, паклей, отходами капронового волокна и т. п.; *2* — герметизирующий валик (d=40 мм); *3* — герметизирующий валик (d=20 мм); *4* — рулонный материал в два слоя



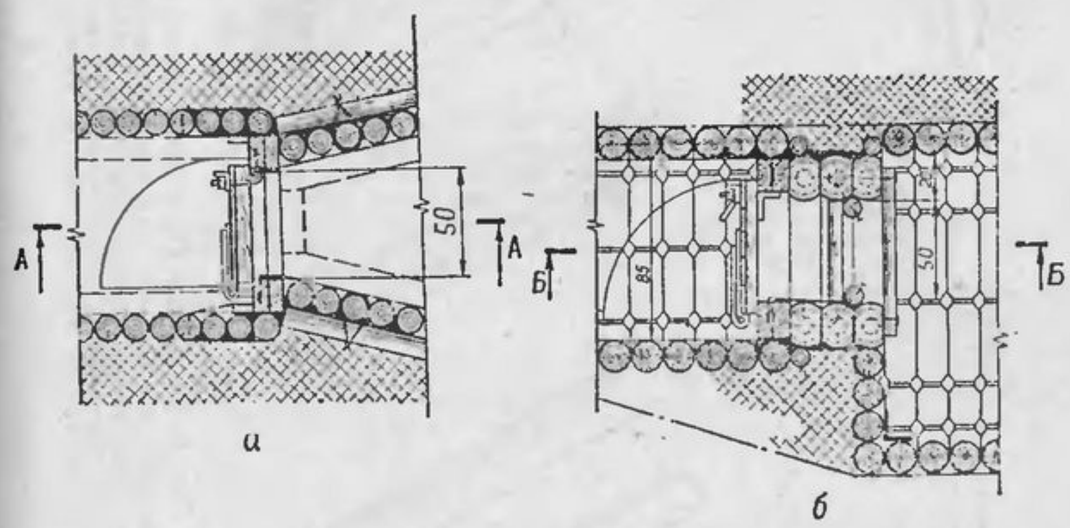


Рис. 4. Установка дверного блока БД-50:

а — в сооружениях из лесоматериала; *б* — в сооружениях из фашин, земленосных мешков и оболочек; *1* — клин; *2* — скобы (d=10 мм, l=200 мм); *3* — пакля, ветошь; *4* — скрутка из 3—4-мм проволоки в две нити; *5* — скрутки из 3—4-мм проволоки в четыре нити

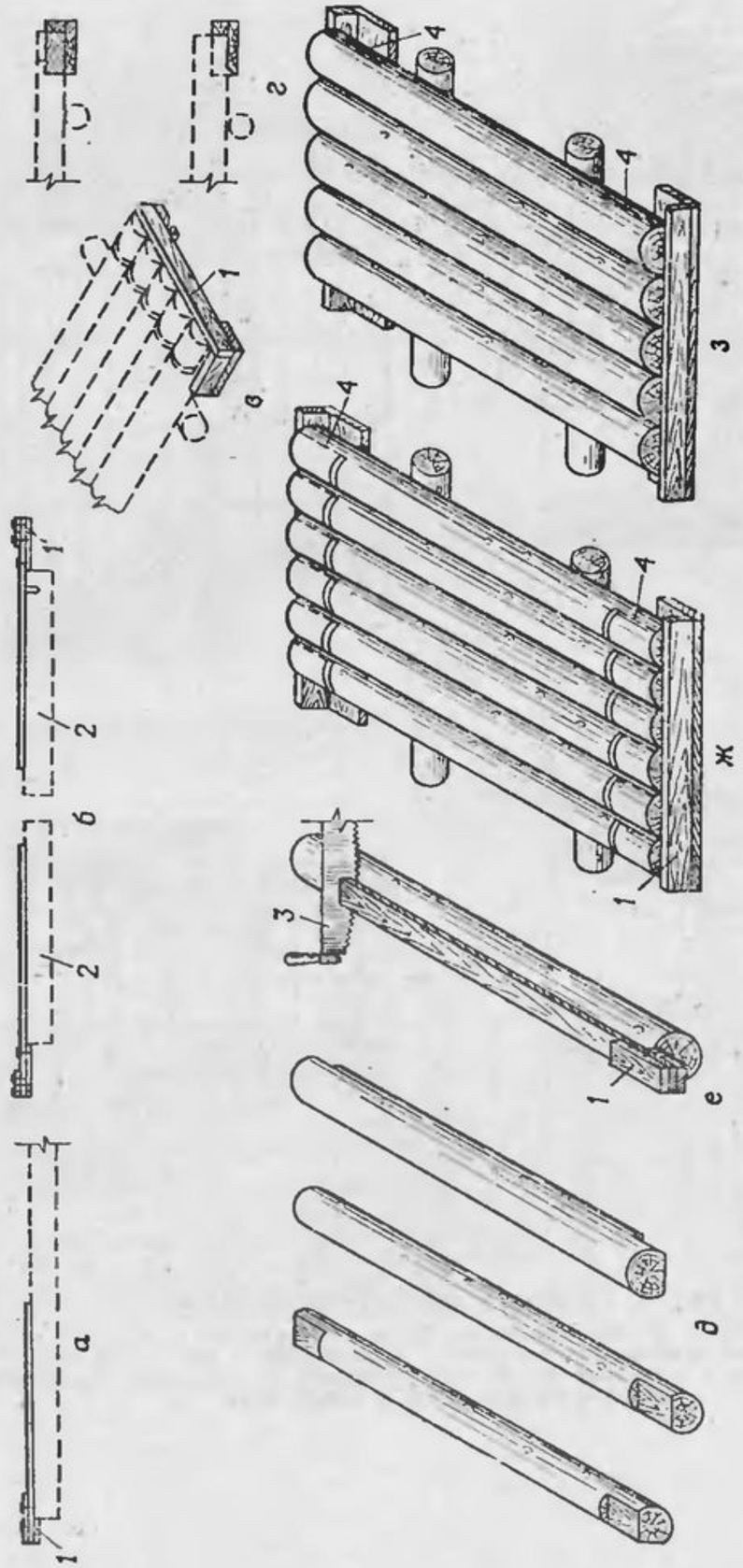


Рис. 5. Шаблоны для изготовления элементов из круглого леса:

а — шаблон для опиливания бревен; *б* — шаблон для зарезки четвертей; *в* — шаблон для опиливания настила; *г* — шаблон для опиливания по длине и зарезки четвертей в элементе стены; *ж* — шаблон для соблюдения параллельности плоскостей затесок элементов настила; *з* — шаблон для соблюдения параллельности плоскостей затесок элементов наката; *1* — шаблон; *2* — элемент; *3* — полотно пилы; *4* — линия затески

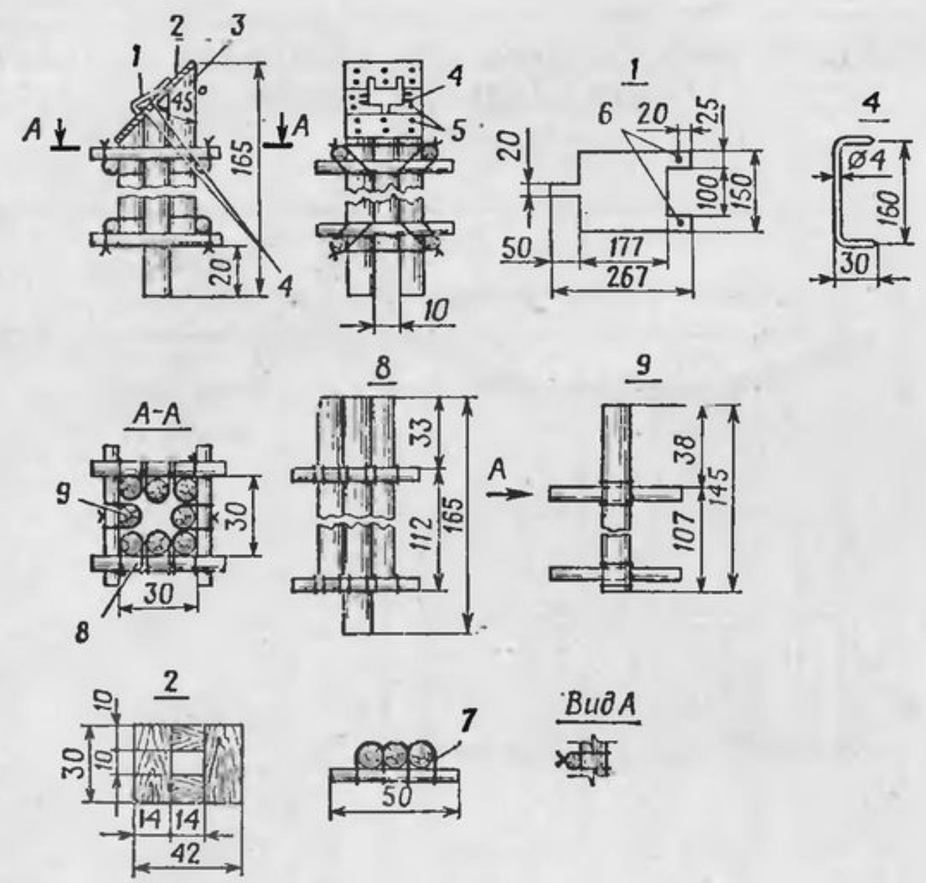


Рис. 6. Вытяжной вентиляционный короб из лесоматериала:

1 — пластина защитного устройства из кровельного железа (размеры в мм); *2* — рама; *3* — верх короба (срезать после сборки и проконопатить паклей или ветошью); *4* — скобы; *5* — гвозди, крепящие раму к коробу при установке; *6* — отверстия для крепления пластины к коробу (пробить гвоздем); *7* — скрутки из проволоки в две нити; *8* — щит № 1 (2 шт.); *9* — щит № 2 (2 шт.)

Примечание. Высота короба уточняется при возведении блиндажа

ПРИЛОЖЕНИЕ 8

ХАРАКТЕРИСТИКИ УКРЫТИЙ ДЛЯ АВТОМОБИЛЕЙ, ТЯГАЧЕЙ И СПЕЦИАЛЬНЫХ МАШИН

(рис. 1 и 2)

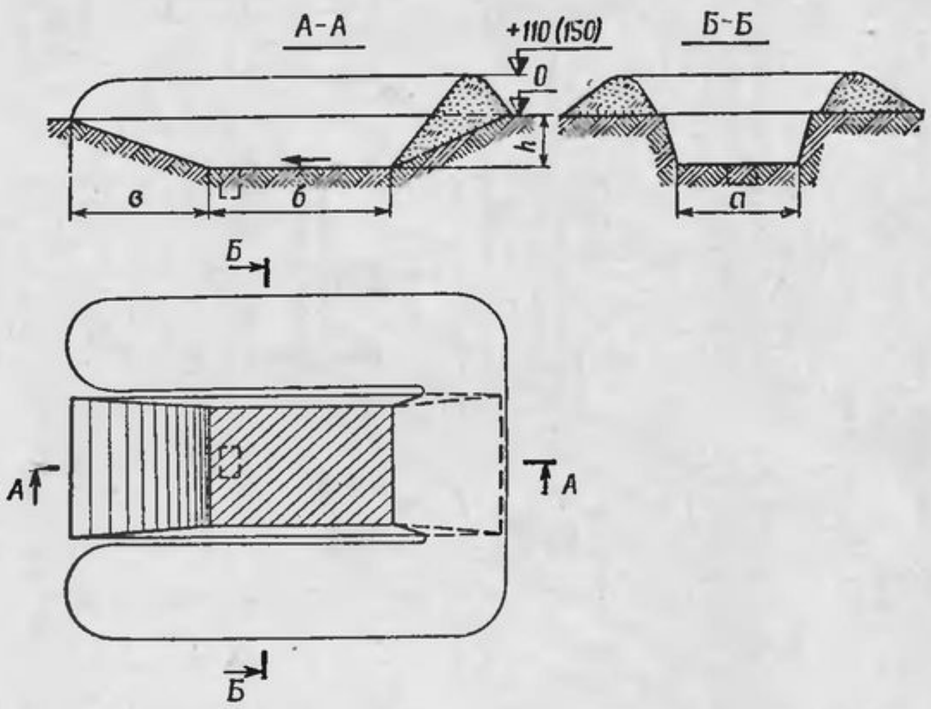


Рис. 1. Тупиковое укрытие (на одну машину)

Наименование и марка машины	Размеры укрытия, м				Объем выкинутого грунта, м³	Потребное количество сил и средств	
	а	*б*	*в*	*h*		маш.-час.	чел.-час.
Автомобили:							
УАЗ-469	3	4	3	1	22	0,4	6
УАЗ-452А, УАЗ-452Д	3	4	3,5	1,1	27	0,4	7
ГАЗ-66	3	5	4,5	1,5	47	0,7	10
ГАЗ-153А . . .	3	6	4	1,3	42	0,6	9
ЗИЛ-130, ЗИЛ-131, ЗИЛ-157К . . .	3	6	6	2	82	1,7	11
МАЗ-535А, МАЗ-537А	3,5	8	6	2	110	2,2	14
КрАЗ-255Б, КрАЗ-260	3,5	8	6,5	2,2	126	2,6	15
КрАЗ-257	3,5	9	5	1,7	91	1,2	14
Урал-375Д, Урал-377	3,5	7	5	1,7	78	1,1	12
КамАЗ-4310, КамАЗ-5320	3,5	7	7	2,4	134	2,7	14

Наименование и марка машины	Размеры укрытия, м				Объем выкинутого грунта, м³	Потребное количество сил и средств	
	а	*б*	*в*	*h*		маш.-час.	чел.-час.
Топливозаправщик ТЗ-5, ПАЗС-3152	3,5	7	5	1,7	78	1,1	12
Инженерная техника:							
Экскаваторы Э-305В, ЭОВ-4421 . . .	3,5	8	8	2,7	173	3,5	23
Автокран 8Т-210 . .	3,5	7	7,5	2,5	145	2,9	15
МДК-2, МДК-3 . .	4,5	8	7,5	2,5	194	3,9	24
БТМ-3М	4	7	8,5	2,8	193	4	23
БАТ-М	5	6	5	1,8	105	1,4	13
ПЗМ-2	3,2	7	7	2,3	118	2,4	19
ПКТ-2	4	7	6,5	2,2	132	2,7	14
ТМК	4	6	7,5	2,5	152	3,1	20
ИПР	4	7	4	1,4	66	0,9	11
ИМР	4,2	7	7	2,4	157	3,2	15
ГМЗ	4	7	5	1,7	88	1,2	12
УР-67	3,8	6	4	1,4	57	0,8	10
УР-77	3,8	7	3,5	1,2	51	0,7	10
МТУ-20	4	8	7	2,4	161	3,3	16
ПТС-2, ГСП . . .	4	8	6,5	2,2	142	2,9	15
ПММ-2, ПМП, БМК-Т	4	10	7	2,3	175	3,6	24
ТММ-3	4	8	6	2,1	130	2,6	17
ДПП-40	3	6	5	1,7	62	0,8	10
ППС	3	7	7	2,3	111	2,3	14
КМС-Э	3	8	7,5	2,5	136	2,8	15
УСМ	3,5	10	7	2,3	155	3,2	23
Командно - штабные, специальные машины:							
БМП-1КШ	3,5	6	3	1,1	37	0,5	8
КШМ-Р-145БМ (БТР-60ПБ) . .	3,5	6	4,5	1,5	60	0,8	11
БРДМ-УМ . . .	3	7	3	0,9	29	0,4	8
БТР-50 ПУМ-1 . .	3,7	6	4,5	1,5	63	0,8	14
МТ-ЛБУ	3,5	6	4,5	1,5	60	0,8	10
Урал-375С с К-375 (МШ-375, МШ-1-375) . . .	3,2	6,5	5,5	1,8	77	1	15
ЗИЛ-131 с К-131 (МШ-131, МШ-2-131) . . .	3	6	5,5	1,9	74	1	14
ЗИЛ-157 с кузовом	3	6	4,5	1,4	49	0,6	9
ГАЗ-66 с К-66 . .	3	5	5	1,7	77	1,2	13
ГАЗ-66 с АВС-2М (Р-125МТ2) . . .	3	5	4,5	1,5	47	0,7	12
УАЗ-452 (Р-144) . .	3	4	3,5	1,1	27	0,4	7
1С12 и П40 . . .	4	8	7,5	2	105	1,4	14
1С32	4	6,5	4,5	1,2	45	0,6	9
1С91	4	6,5	5	1,6	65	0,8	10

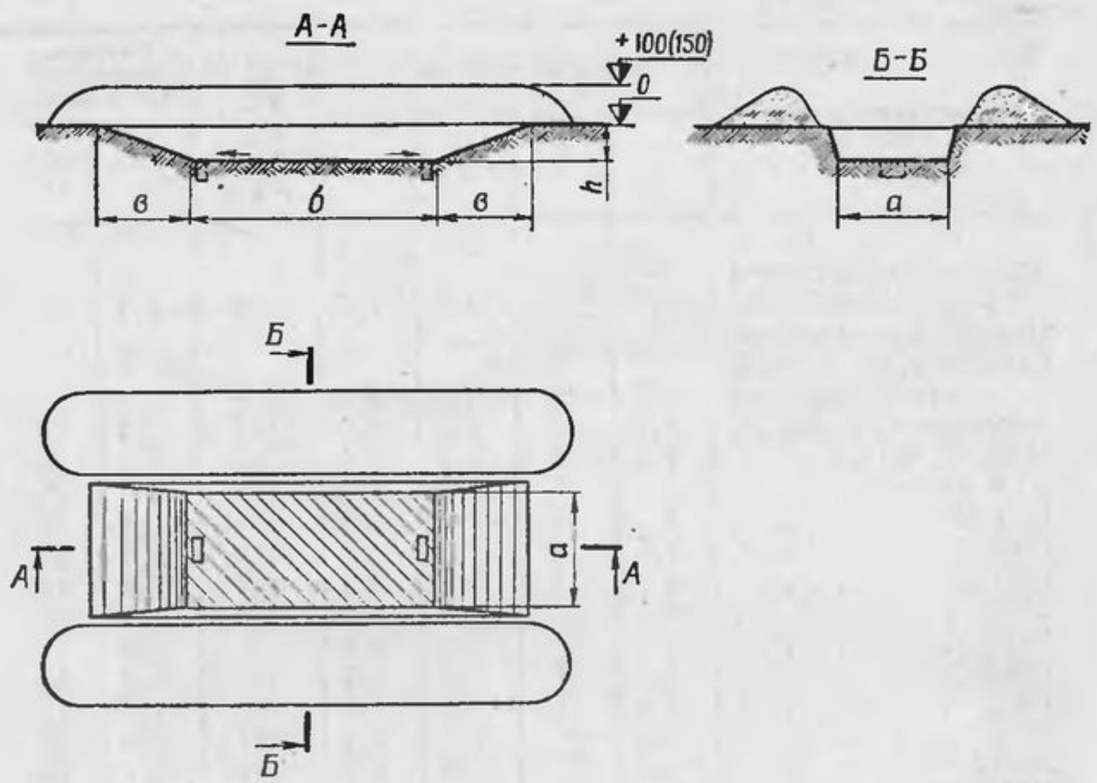


Рис. 2. Проходное укрытие (на две машины)

Марка машины	Размеры укрытия, м				Объем выкинутого грунта, м³	Потребное количество сил и средств	
	а	*б*	*в*	*h*		маш.-час.	чел.-час.
Командно - штабные, специальные машины:							
БМП-1КШ . . .	3,5	12,5	3	1,1	63	1,4	15
КШМ-Р-145БМ (БТР-60ПБ) . . .	3,5	13	4,5	1,5	100	2,1	18
БРДМ-УМ . . .	3	11	3	0,9	40	0,9	12
БТР-50 ПУМ-1 . .	3,7	14	4,5	1,5	110	2,3	20
МТ-ЛБУ	3,5	14	4,5	1,5	105	2,3	19
Урал-375С с К-375 (МШ-375, МШ-1-375) . . .	3,2	16	5,5	1,8	140	3,3	30
ЗИЛ-131 с К-131 (МШ-131, МШ-2-131) . . .	3	15	5,5	1,9	132	2,1	29
ЗИЛ-157 с кузовом	3	14	4,5	1,4	85	1,9	16
ГАЗ-66 с К-66 . .	3	13	5	1,7	100	2,4	25

Марка машины	Размеры укрытия, м				Объем выкинутого грунта, м³	Потребное количество сил и средств	
	а	*б*	*в*	*h*		маш.-час.	чел.-час.
ГАЗ-66 с АВС-2М (Р-125МТ2) . . .	3	11	4,5	1,5	77	1,2	21
УАЗ-452 (Р-144) . .	3	8,5	3,5	1,1	43	0,7	12
Автопоезд ЗИЛ-131В с кузовом ОДАЗ-828 (в укрытии один автопоезд)	3,2	13	6,5	2,2	154	3,4	31
Автомобили:							
УАЗ-469	3	8	3	1	35	0,6	10
УАЗ-452А, УАЗ-452Д	3	8	3,5	1,1	41	0,7	11
ГАЗ-66	3	11	4,5	1,5	77	1,2	16
ГАЗ-153А	3	12	4	1,3	69	1,5	16
ЗИЛ-130, ЗИЛ-131, ЗИЛ-157К . . .	3	13	6	2	129	2,8	22
МАЗ-535А, МАЗ-537А	3,5	17	6	2	179	3,9	27
КрАЗ-255Б, КрАЗ-260	3,5	17	6,5	2,2	202	4,4	28
КрАЗ-257	3,5	19	5	1,7	155	3,9	26
Урал-375Д, Урал-377	3,5	14	5	1,7	123	2,7	21
КамАЗ-4310, КамАЗ-5320 . . .	3,5	15	7	2,4	211	4,6	28
Топливозаправщики с прицепом ТЗ-5, ПАЗС-3152, ТЗ-16, ТЗ-22 (в укрытии один автопоезд) .	3,5	14	5	1,7	125	2,7	21
Транспортная машина 9Т217М	3	15	6	2	130	4	20
Тягач АТ-Т . . .	3,8	13	6	2	140	4,5	20

ПРИЛОЖЕНИЕ 9

ХАРАКТЕРИСТИКИ ПЕРЕДВИЖНЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СТАНЦИЙ И ЭЛЕКТРОИНСТРУМЕНТА

Передвижные войсковые силовые (ВС) электрические станции (табл. 1) предназначены для питания комплексов вооружения и управления, ремонтных органов, подвижных баз, складов и других потребителей электрической энергии.

Примеры условных обозначений силовых электростанций:

ЭСД-20-ВС/230-М — электростанция дизельная, мощностью 20 кВт, войсковая силовая, напряжением 230 В, модернизированная.

ЭСД-30-Т/230-4/400-А1РП — электростанция дизельная, мощностью 30 кВт, трехфазная, напряжением 230 В, частотой 400 Гц, первой степени автоматизации, с радиаторной системой охлаждения, под капотом, на прицепе.

Передвижные войсковые осветительные (ВО) электростанции (табл. 2) предназначены для электроснабжения пунктов управления, штабов, медицинских учреждений и других объектов в полевых условиях, а также для освещения мест выполнения инженерных задач.

Передвижные войсковые зарядные (ВЗ) электростанции (табл. 3) предназначены для зарядки аккумуляторных батарей в полевых условиях.

Передвижные войсковые инженерные электростанции (табл. 4) предназначены для механизации выполняемых задач, связанных с обработкой древесины, разработкой мерзлых грунтов и скальных пород. В войсках имеются следующие инженерные электростанции: деревообрабатывающая (ЭСБ-4-ИД), грунтовая (ЭСБ-4-ИГ) и универсальная (ЭСБ-8И), в комплект которой входит электроинструмент (табл. 5).

Таблица 1

Характеристики войсковых силовых передвижных электростанций

Показатели	ЭСД-8-А1РП	ЭСД-10-ВС-М	ЭСБ-12-ВС	ЭСД-16-А1РП	ЭСД-20-ВС-М	ЭСД-30-А1РП; А3РК („Пеиан")	ЭСДА-30-1РП	ЭСД-50-ВС-М	ЭСД-75-ВС-М	ЭСДА-100-Т/400-1,3РК
Номинальная мощность, кВт	8	10	12	16	20	30	30	50	75	100
Номинальное напряжение, В	230 или 400	230 или 400	230 или 400	230 или 400	230 или 400	230 или 400	230 или 400	230 или 400	230 или 400	400
Частота тока, Гц	50 или 400	50	50	50 или 400	50 или 400	50 или 400	50	50	50	50
Общая длина кабельной сети, м	57	60	107	57	87	57	87	113	113	40
Буксирующее средство	ГАЗ-66	ГАЗ-66	ГАЗ-66	ГАЗ-66	ГАЗ-51А	ГАЗ-66 или ЗИЛ-131	ГАЗ-51А	Урал-375	Урал-375	КрАЗ-255Б
Масса электростанции, кг	1520	1720	1590	2140	2357	2450	3770	5500	6000	9200

Примечание. Обслуживающий расчет всех электростанций 2 человека.

17 Зак. 4307дсп

Таблица 2

Характеристики передвижных войсковых осветительных электростанций

Показатели	ЭСБ-0,5-ВО	ЭСБ-1-ВО	ЭСБ-2-ВО-М1	ЭСБ-4-ВО-М1	ЭСД-10-ВО	ЭСД-20-ВО	ЭСДА-8-ВО	ЭСДА-16-ВО
Номинальная мощность, кВт	0,5	1	2	4	10	20	8	16
Общая длина кабельной сети, м	198	641	933	1548	3003	3576	2050	3152
Количество включаемых светоточек, шт.	9	25	48	64	125	200	110	170
Масса электростанции, кг:								
без прицепа	70	360	1205	1450	2000	2900	—	—
с автоприцепом	—	680	1675	1920	—	—	9600	12500
Расчет, человек	2	2	2	2	2	2	3	3
Время, мин:								
развертывания	4	120—180	120—300	180—300	300—420	360—480	120	180
свертывания	4	90—120	90—180	120—180	240—360	300—420	120	180

Таблица 3

Характеристики войсковых зарядных электростанций

Показатели	ЭСБ-0,5-ВЗ	ЭСБ-1-ВЗ	ЭСБ-2-ВЗ	ЭСБ-4-ВЗ	ЭСБА-8-ВЗ	АЗДС-20М
Номинальная мощность, кВт	0,5	1	2	4	8	10
Номинальное напряжение, В	30	30	115	115	230	115
Число зарядных групп (ток в группах), шт.	2 (8 и 16 А)	3 (8 и 16 А)	2 (8 и 16 А)	4 (5, 10 и 20 А)	8 (0,15—40 А)	10 (2—20 А)
Масса электростанции, кг:						
без автоприцепа	46	180	370	440	5875	1560
с автоприцепом	—	540	1150	1260	7375	—
Расчет, человек	1	2	2	2	2	2
Время, мин:						
развертывания	4	30—90	30—90	30—90	До 40	—
свертывания	3	30—60	30—60	30—60	До 40	—

Таблица 4

Характеристики передвижных войсковых инженерных электростанций

Показатели	ЭСБ-4-ИГ	ЭСБ-4-ИД	ЭСБ-8И
Тип электроагрегата	АБ-4-Т/230-Ч/200 и АБ-4-Т/230	АБ-4-Т/230-Ч/200	АБ-8-Т/230М
Номинальная мощность, кВт	4×2	4	8
Комплект имущества, шт.:			
цепная пила	—	4	3 („Дружба-4")
электросверлилка	—	2	2
дисковая электропила	—	1	1
электродолбежник	—	1	1
электрорубанок	—	1	1 или 2
электрозаточный станок (электроточило)	1	1	1
электросверло по грунту	2	—	2
электроперфоратор	2	—	3 или 2
электроотбойный молоток	3	—	3
преобразователь частоты	—	1	—
сварочный преобразователь	—	—	1
кислородно-керосинный резак	—	—	1
бачок для керосина	—	—	1
кислородный баллон	—	—	1
светильник	5	6	6
кабельная сеть, м	632	407	600
Транспортное средство	Прицеп 1-П-1,5	Прицеп 1-П-1,5	ГАЗ-66 с прицепом ТАПЗ-755
Масса электростанции, кг:			
без автоприцепа	1700	1000	5900
с автоприцепом	2500	1800	7856
Расчет, человек	2	3	2
Время, мин:			
развертывания	30	30	25—30
свертывания	40	40	30—45

Таблица 5

Характеристики электроинструмента инженерной электростанции ЭСБ-8И

Инструмент	Марка	Назначение	Мощность, кВт	Характеристика рабочего органа	Средняя производительность за 1 ч	Масса, кг
Бензиномотор-ная пила	«Дружба-4»	Поперечная распиловка древесины, валка и раскряжевка деревьев	—	Ширина реза 8 мм; вылет консоли 470 мм	40 резов бревен диаметром 30 см	10,15
Электросверлилка	ИЭ 1301	Сверление отверстий в дереве и металле	0,83	Бурава по дереву до 26 мм; сверла по металлу до 23 мм	50 отверстий в дереве на глубину 70 см	12,4
Электрорубанок	ИЭ 5707А-П	Строгание древесины различных пород вдоль волокон	0,82	Ширина строгания 100 мм, глубина — до 2 мм; скорость подачи 4 м/мин	10 м² поверхности	17
Дисковая электропила	ИЭ 5103	Продольная и поперечная распиловка древесины	0,83	Глубина пропила до 70 мм, ширина — 2,4 мм; угол наклона 0—45°	100 резов досок 2,5×25 см	14,5
Электродолбежник	ИЭ 5602	Выборка гнезд, шпунтовых пазов	1,07	Размеры пазов при однократном рабочем ходе 8×40×100, 12×60×160, 16×60×160, 20×60×160 мм	100 рабочих ходов (глубина паза до 23 см)	23
Электросверло по грунту	ЭС-2	Бурение шпуров в твердом (мерзлом) грунте	2,2	Диаметр сверла 40 мм; глубина бурения до 1 м	12—20 м шпура	28

Инструмент	Марка	Назначение	Мощность, кВт	Характеристика рабочего органа	Средняя производительность за 1 ч	Масса, кг
Электрозаточный станок (электроточило)	ИЭ 9702	Заточка режущих кромок сменных рабочих органов инструмента	0,3	Диаметр точильного круга 100 мм	2 пильные цепи, 2 пильных диска, 3 долбежные цепи, 4 ножа электрорубанка	16,5
Электроперфоратор на 50 Гц	ИЭ 4707	Разработка скальных пород	1,85	Диаметр шпура до 46 мм; глубина шпура до 2 м	4—8 см/мин	80
Электроотбойный молоток	ИЭ 4211	Разработка мерзлого грунта	1,05	Энергия удара 2 кгс • м; частота ударов 1100 уд./мин	2 м³ грунта, 0,7 м³ бетона	21
Сварочный преобразователь	ПД-101	Однопостовая, ручная, дуговая сварка постоянным током	7,5	Напряжение 25 В, ток 15—135 А; толщина свариваемого металла 2—6 мм	—	222
Кислородно-керосинный резак	РК-71	Для резки металла	—	Толщина металла до 200 мм	—	—

ПРИЛОЖЕНИЕ 10

КРАСКИ, РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ДЛЯ ОКРАШИВАНИЯ ТЕХНИКИ И ВООРУЖЕНИЯ

Вид окраски	Тип фона	Цвет краски	Площадь пятен, %	Тип краски
Защитная (одноцветная)	Растительный	Зеленовато-коричневый	100	ХВ-518, ХВ-519, НЦ-1125
	Пустынный	Серо-желтый	100	ХВ-553М, ЦВ.5, ЭВА-524
	Снежный	Белый	100	ХВ-1100, ХВ-16, ВА-17, ЭВА-524
Деформирующая (многоцветная)	Растительный	Основной цвет — зеленовато-коричневый	45—70	ХВ-518, ХВ-519, НЦ-1125
		Дополнительные цвета: светло-зеленый	30—55	ХВ-553М, ЦВ.2, ПХВ-512, ХВ-1100, ЭВА-524
		серо-коричневый	30—55	ХВ-553, ЦВ.4, ЭВА-524
		светло-серый (темно-серый)	30—55	ХВ-216, ХВ-1100, ЭВА-524
	Пустынный	Основной цвет — серо-желтый	45—70	ХВ-553М, ЦВ.5, ЭВА-524
		Дополнительные цвета: светло-серый (темно-серый)	30—55	ХВ-16, ХВ-1100, ЭВА-524
		зеленовато-коричневый	30—55	ХВ-518, ХВ-519, НЦ-1125, ЭВА-524
	Снежный	Основной цвет — белый	70—80	ХВ-1100, ХВ-16, ВА-17, ЭВА-524
		Дополнительные цвета: зеленовато-коричневый	20—30	ХВ-518, ХВ-519, НЦ-1125, ЭВА-524
		светло-серый (темно-серый)	20—30	ХВ-16, ХВ-1100, ЭВА-524

ПРИЛОЖЕНИЕ 11

ПРИМЕР ДЕЙСТВИЙ КОМАНДИРА МОТОСТРЕЛКОВОГО ВЗВОДА ПРИ ОРГАНИЗАЦИИ УСТАНОВКИ ПРОТИВОТАНКОВОГО МИННОГО ПОЛЯ

В 8.00 10.6 командир мотострелкового взвода лейтенант Попов получил следующее боевое распоряжение: силами взвода на направлении М—К установить четырехрядное противотанковое минное поле протяженностью по фронту 400 м с расходом одна мина на 1 м минного поля.

К 9.00 10.6 400 мин ТМ-62М будут доставлены на полевой склад (150 м зап. К).

Установку минного поля закончить к 13.00 10.6 и передать его командиру 1 мср 2/1 мсп капитану Петрову.

Схема расположения противотанкового минного поля и склада мин прилагается.

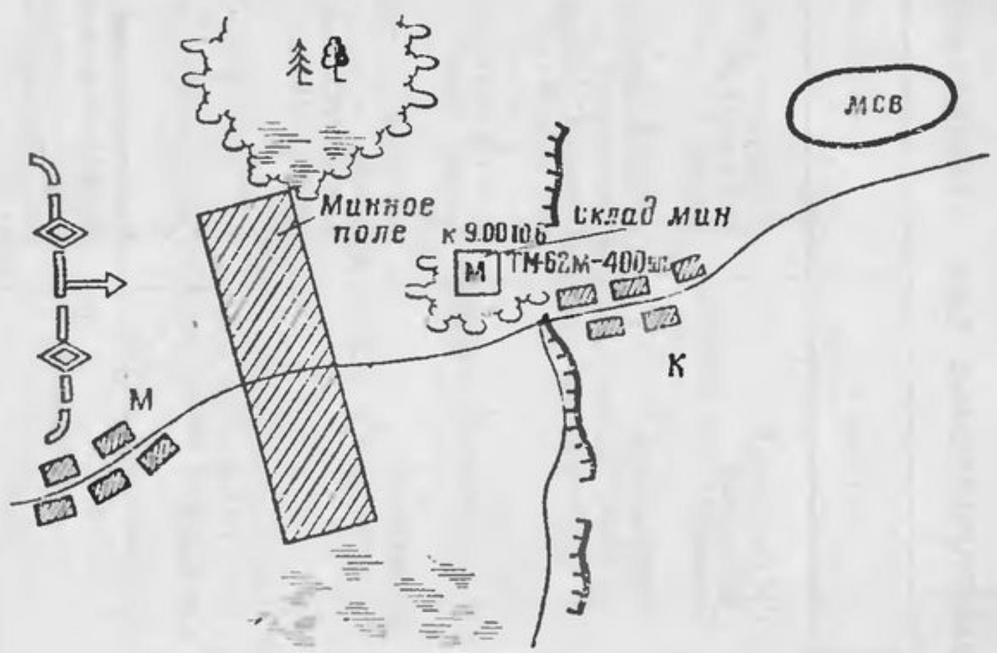


Схема расположения противотанкового минного поля и склада мин

Действия командира взвода (с 8.00 до 9.00)

Уяснение задачи: установить взводом ПТМП (400 мин ТМ-62М) протяженностью по фронту 400 м; срок выполнения задачи — 13.00 10.6; на выполнение задачи выделено 5 ч; 400 мин к 9.00 10.6 сосредоточены 150 м зап. К; в 13.00 минное поле передать командиру 1 мср.

Оценка обстановки: нет непосредственного огневого воздействия противника; время на выдвижение взвода — 20 мин.

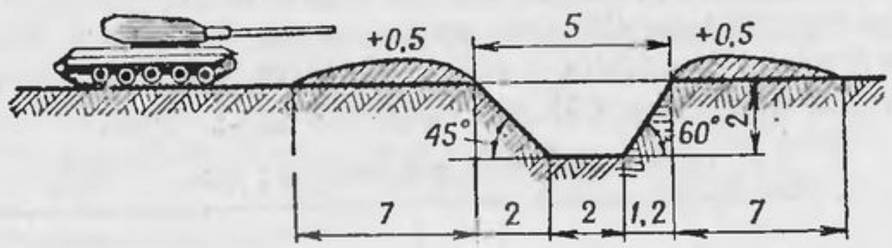
Решение. Минное поле установить строевым расчетом в составе 25 человек; 5 человек во главе с командиром 1 мсо — разбивка ПТМП, извлечение мин из ящиков, подноска мин, фиксация минного поля; за один заход расчет устанавливает 100 мин (25×4); время на один заход — 30 мин; всего требуется четыре захода (400:100), время на установку — 2 ч (30 мин×4).

Организация установки минного поля

Задача	Исполнители, состав расчета	График организации установки минного поля 10.6, ч						
		8.00	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00	и т. д.
Постановка задачи командирам отделений, формирование расчетов	25 человек — установка мин, 5 человек (1 мсо) — обеспечение	—						
Оснащение взвода, выдвижение к месту выполнения задачи	Командир взвода, командиры отделений	—						
Подготовка мин к установке	2 и 3 мсо		—	—				
Разбивка контура минного поля и установка ориентирных знаков	2 человека (1 мсо)		—	—				
Обозначение исходной линии	3 человека (1 мсо)			—	—	—	—	
Выход расчетов с минами на исходную линию	Строевой расчет (25 человек)				—			
Установка минного поля (четыре захода). Выход взвода в район сбора	Строевой расчет (25 человек)				—	—	—	
Составление формуляра (снятие ориентирных знаков)	Командир взвода, командир 1 мсо					—		
Передача установленного минного поля командиру 1 мср	Командир взвода						—	

ХАРАКТЕРИСТИКИ НЕВЗРЫВНЫХ ПРОТИВОТАНКОВЫХ ЗАГРАЖДЕНИЙ (размеры в м)

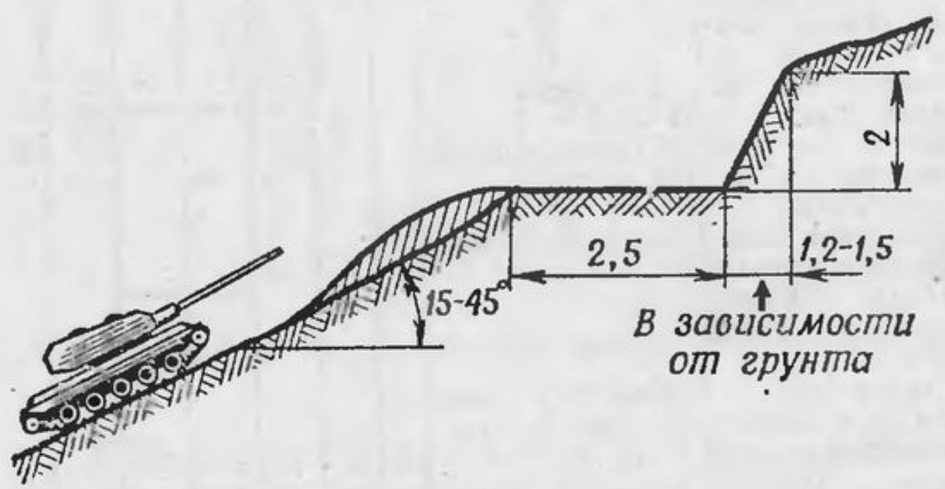
Противотанковые рвы



Отрываются на ровной местности и на склонах с уклоном до 15°. Для отрывки 100 м рва требуется 20—25 маш.-час. работы ЭОВ-4421.

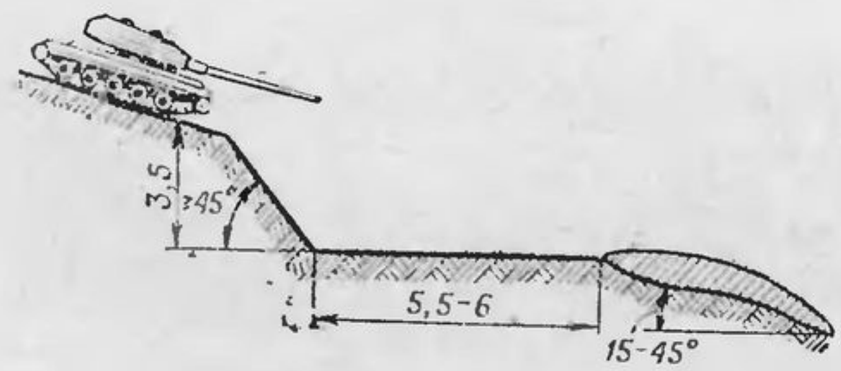
Рвы можно устраивать взрывным способом, укладкой удлиненного заряда (погонной массой 12—14 кг/м) на глубину 1,2—1,3 м по всей длине рва.

Эскарпы



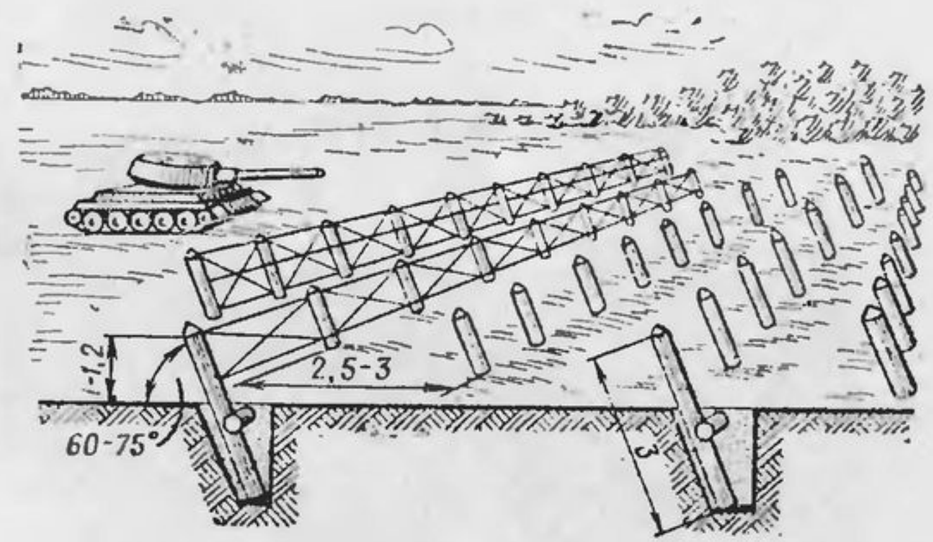
Отрываются на скатах, обращенных к противнику и имеющих крутизну 15—45°. Для отрывки 100 м эскарпа требуется 10 маш.-час. работы ЭОВ-4421.

Контрэскарпы



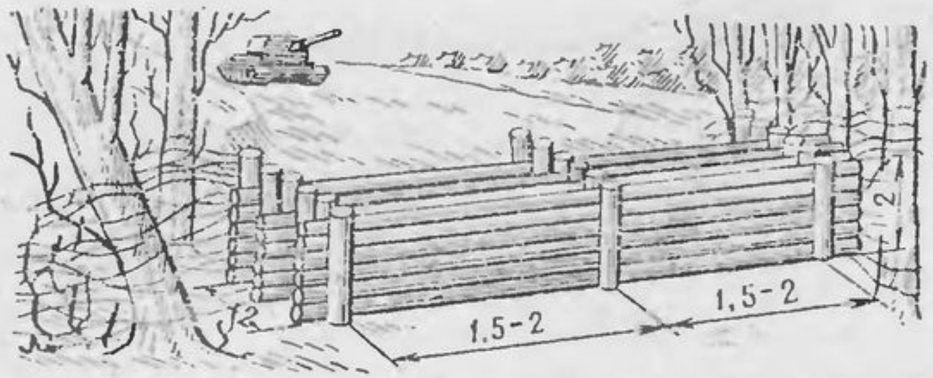
Отрываются на скатах, обращенных в сторону своих войск и имеющих крутизну 15—45°. Для отрывки 100 м контрэскарпа требуется 20 маш.-час. работы ЭОВ-4421.

Надолбы



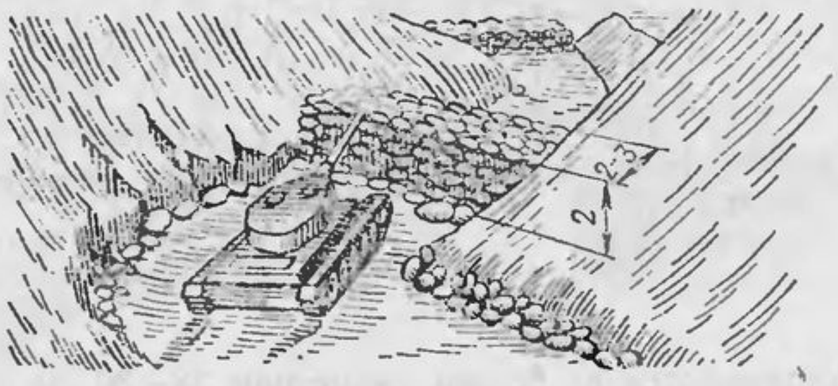
Устраиваются из бревен диаметром 28—30 см, железобетонных или металлических балок или камней, установленных в три—пять рядов в шахматном порядке и соединенных между собой колючей проволокой. Для установки одного ряда длиной 100 м требуется 60—90 шт. надолб и от 50 до 125 чел.-дн.

Барьеры в лесу



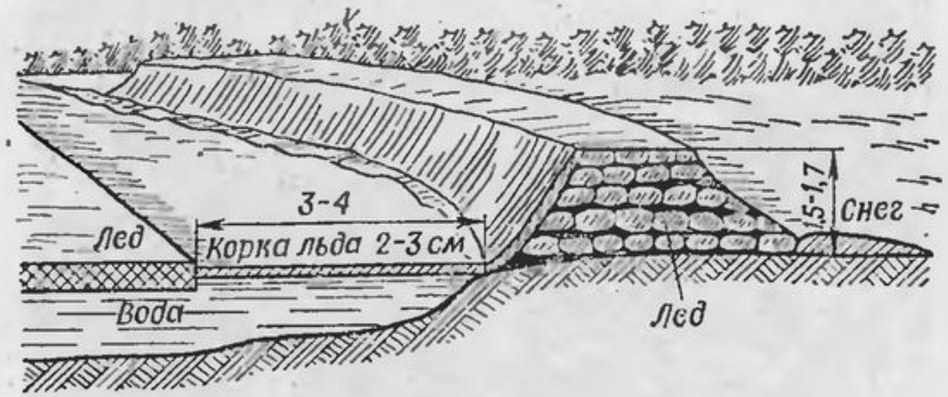
Устраиваются на дорогах, просеках и на участках редкого леса. Для устройства одного 5-м барьера требуется 12 3,5-м бревен, 24 5-м бревна, 7 кг проволоки и 4 чел.-дн.

Барьеры в горах



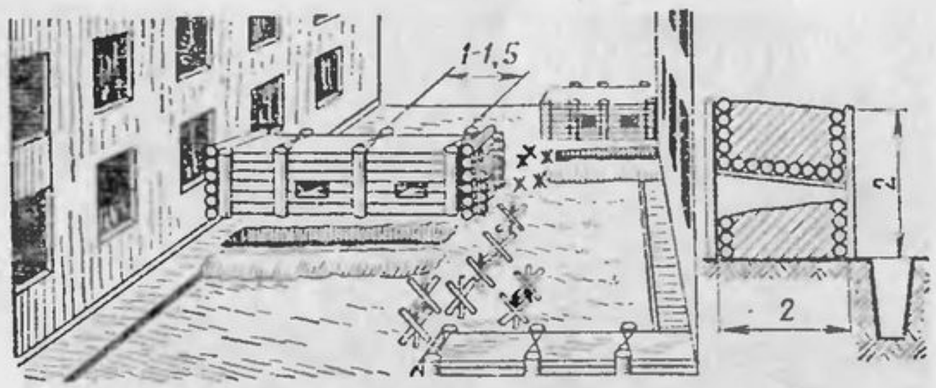
Устраиваются на горных дорогах, в ущельях и каньонах. Для устройства одного 5-м барьера требуется 30 м³ камня и 7,5 чел.-дн.

Барьеры из льда



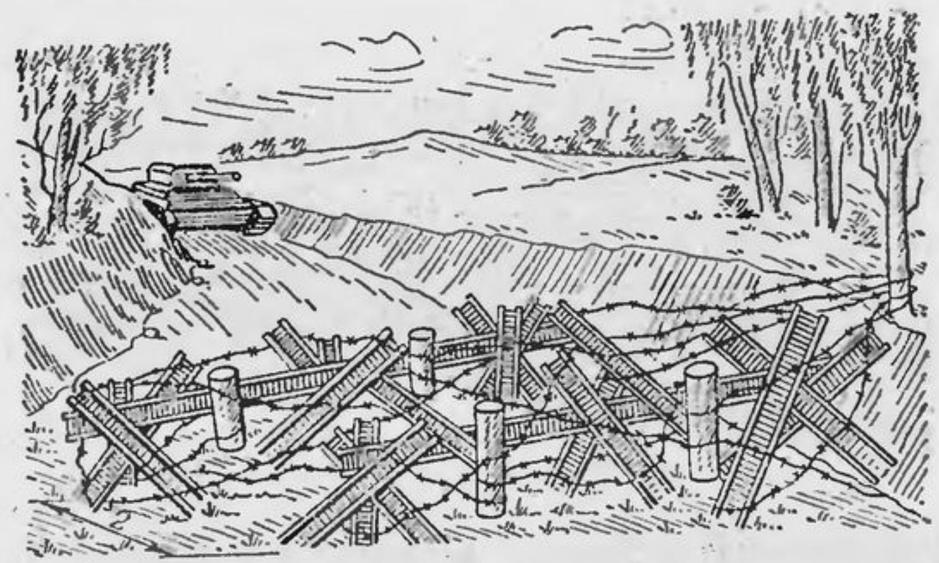
Устраиваются на берегах водоемов при толщине льда более 20 см. Лед для устройства барьеров берут у берега водоема из полыньи. Для устройства 100 м барьера требуется 600 м³ льда и 50 чел.-дн.

Баррикады



Устраиваются в населенных пунктах на улицах и в промежутках между строениями из кирпича, камня, мешков с землей и других местных материалов. Их скрепляют с прочными строениями и оградами. Для устройства одной 5-м баррикады требуется 10 м³ лесоматериала, 2 т металла, 50 м³ камня и 7,5 чел.-дн.

Ежи

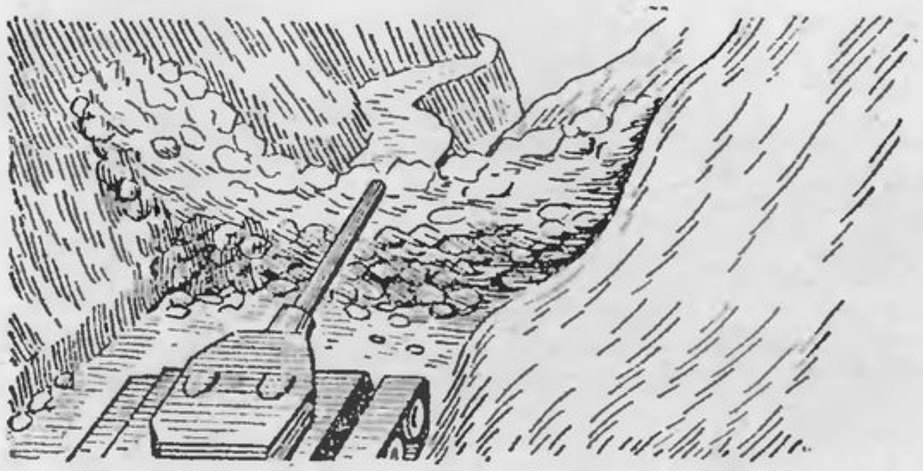


Устраиваются на дорогах, улицах населенных пунктов в два—четыре ряда в шахматном порядке с расстоянием между рядами 2 м. Ежи скрепляют между собой балками или бревнами с помощью проволоки. Для установки 10 готовых ежей требуется 5 кг колючей проволоки, 400 кг двутавровых балок и 2 чел.-дн.

Завалы в лесу

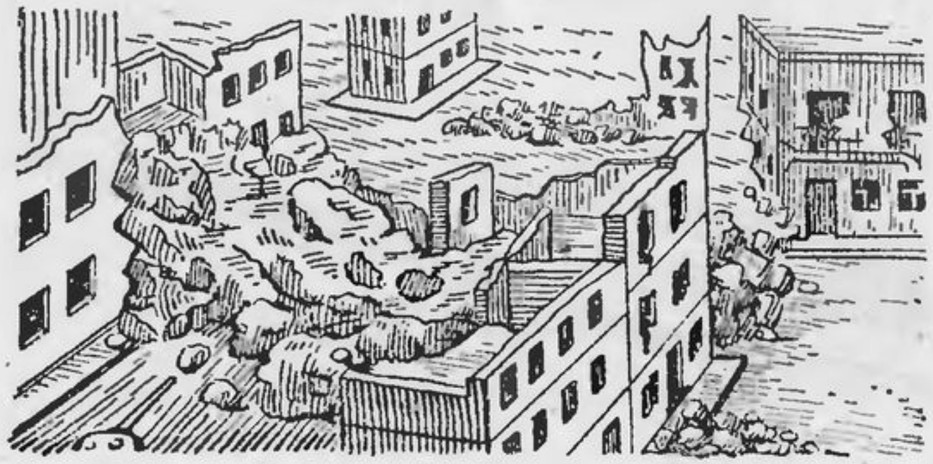
Устраиваются глубиной не менее 30 м на опушках, полянах и дорогах из деревьев диаметром не менее 20 см с расстояниями между ними не более 6 м. Комли деревьев крепят к пням, высота которых должна быть 60—120 см, проволокой. Для устройства завала длиной 100 м требуется 400 кг колючей проволоки, мотопила и 3,5 чел.-дн.

Завалы в горах



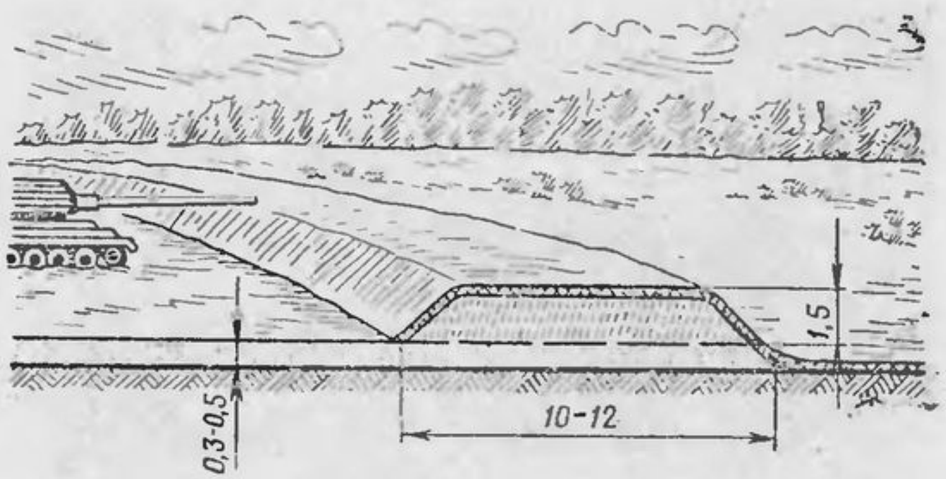
Устраиваются на горных дорогах, в ущельях, каньонах обрушением горных пород взрывным способом или средствами механизации (БТУ, бульдозером). Для устройства одного завала требуется 200—500 кг ВВ, 10 маш.-час. работы бульдозера и 15—30 чел.-дн.

Завалы в населенных пунктах



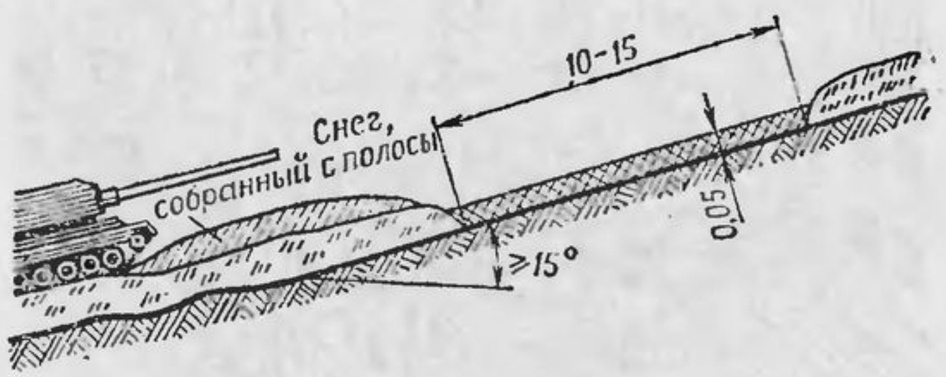
Устраиваются на улицах в промежутках между постройками с использованием разрушенных зданий. Для устройства одного завала требуется 200—300 кг ВВ, 5 маш.-час. работы бульдозера и 10—20 чел.-дн.

Снежные валы



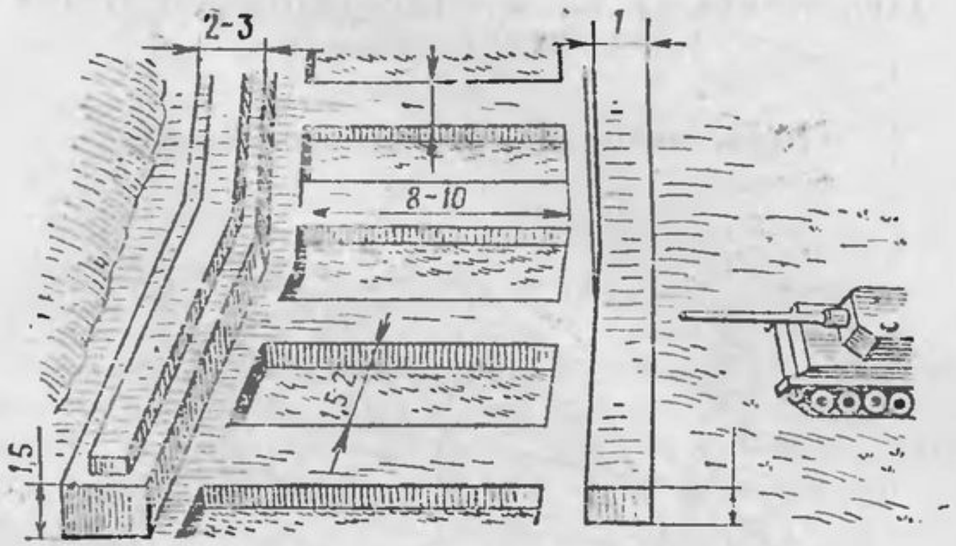
Устраиваются из рыхлого снега. Снежный покров впереди вала оставляют нетронутым. Поверхность вала слегка утрамбовывают, переход от вала к снеговому покрову делают плавным. Для устройства 100 м снежного вала требуется 4—5 маш.-час. работы БАТ (СТУ) и 40—50 чел.-дн.

Полосы обледенения



Устраиваются на передних скатах с крутизной не менее 15°. Снег с намеченной полосы обледенения сгребают в сторону противника, затем на ней намораживают ледяную корку. Намораживание производят слоями поперек ската. На устройство 100 м полосы обледенения требуется 15 чел.-дн.

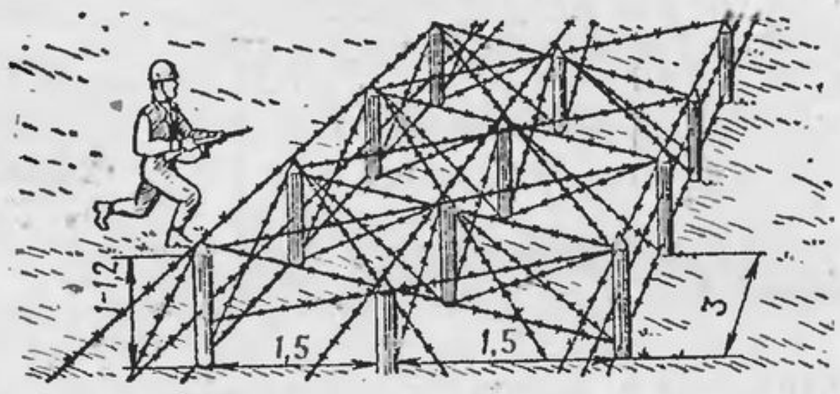
Проруби



Устраиваются с помощью бензиномоторных пил на водоемах вдоль своего берега при толщине льда свыше 20 см. Вынутый лед используют для устройства барьеров в промежутках между прорубями. На устройство 100 м проруби требуется 5 чел.-дн.

ХАРАКТЕРИСТИКИ НЕВЗРЫВНЫХ ПРОТИВОПЕХОТНЫХ ЗАГРАЖДЕНИЙ (размеры в м)

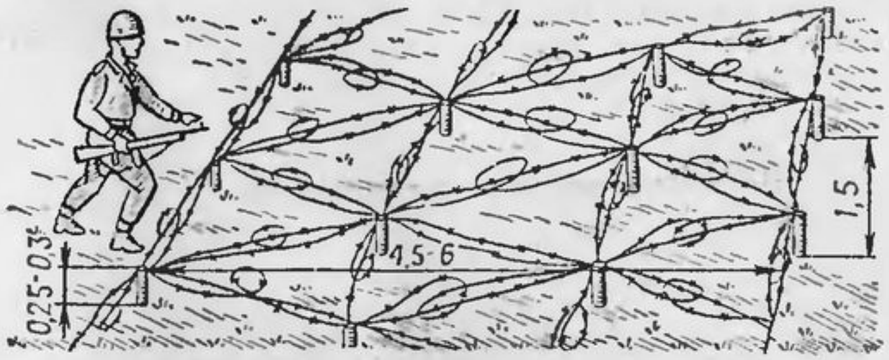
Проволочные сети на высоких кольях



Устраиваются из трех—пяти рядов кольев, забитых в шахматном порядке и оплетенных колючей проволокой. Организация устройства: 1-й расчет (3 человека) разбивает сеть; 2-й расчет (9 групп по 2 человека) забивает колья в грунт (кувалдами, колотушками, ручными бабами) на глубину 0,5—0,7 м; 3-й расчет (15—20 групп по 3—4 человека) оплетает колья колючей проволокой (наружные ряды пятью нитями — две по диагонали и три горизонтально; внутренние и промежутки между рядами тремя нитями — две по диагонали и одна сверху). Вначале оплетают первый ряд кольев (ближайший к противнику), затем промежуток, второй ряд и т. д. При оплетке 2 человека разматывают моток колючей проволоки, а 1—2 человека прибивают ее к кольям скобами со слабиной (со стороны, противоположной противнику).

Для устройства 100 м трехрядной сети требуется 10 мотков однопрядной проволоки, 25 кг скоб, 100 кольев длиной по 1,75 м и 12 чел.-дн.

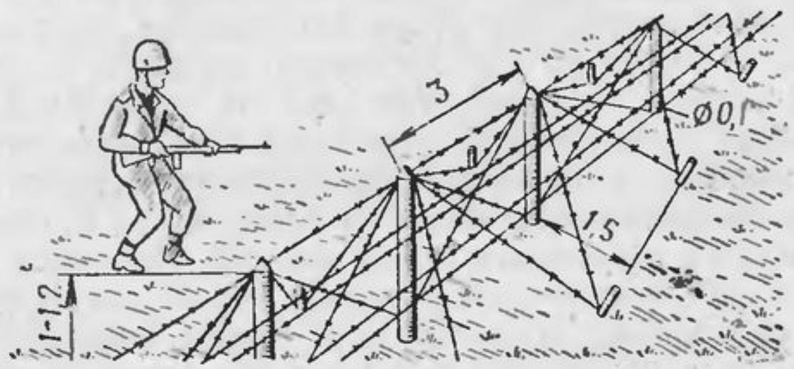
Проволочные сети на низких кольях («спотыкач»)



Устраиваются из нескольких рядов кольев, забитых в грунт в шахматном порядке и оплетенных колючей проволокой. Организация устройства: 1-й расчет (3 человека) разбивает сеть; 2-й расчет (5 групп по 2 человека) забивает колья в грунт; 3-й расчет (8 групп по 3 человека) оплетает колья проволокой. Каждый ряд проволочной сети и промежутки между рядами оплетают в две нити. Проволоку прикрепляют скобами к торцам кольев. Сначала протягивают и прибивают к кольям первого ряда первую нить со слабиной, затем вторую, устраивая петли, далее оплетают промежуток между первым и вторым рядами, после чего второй ряд и т. д.

Для устройства 100 м проволочной сети требуется 20 мотков однопрядной колючей проволоки, 15 кг скоб, 350 70-см кольев и 12 чел.-дн.

Проволочные заборы



Устраиваются из одного ряда кольев, оплетенных пятью нитями колючей проволоки, усиленных оттяжками с дополнительными двумя-тремя горизонтальными нитями на них.

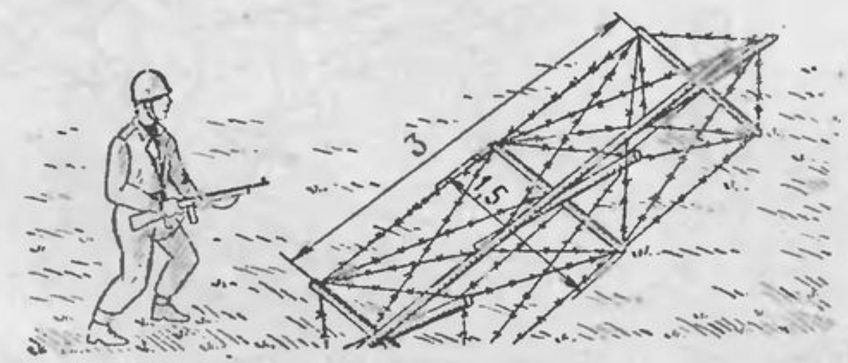
Для устройства 100 м проволочного забора требуется четыре-пять мотков однопрядной колючей проволоки, 5 кг скоб, 34 кола длиной по 1,75 м, 67 70-см кольев и 3 чел.-дн.

Проволочные спирали

Для изготовления спирали устраивают шаблон диаметром около 1 м, высотой 1,7 м из семи кольев, скрепленных между собой в верхней части обручем. Внизу в один из кольев забивают скобу. Расчет (2 человека), прикрепив конец проволоки к этой скобе, обматывает колья шаблона 50 витками проволоки с расстояниями между ними 3—4 см. Затем проволоку обрезают и конец ее прикрепляют ко второй скобе, забитой в верхней части кола с внутренней стороны. Связав нижний конец проволоки с концом первого ее витка, расчет скрепляет нити между собой через один кол. Когда вязка спирали закончена, вытаскивают скобы из кола, выбивают обруч или схватки, удерживающие верхние концы кольев, и снимают спираль. В сложенном виде спираль перевязывают гладкой проволокой в четырех местах. Для удобства перемотки и растягивания спирали к концам ее прикрепляют деревянные ручки. При установке спираль растягивают на длину до 10 м, прикрепляют к вбитым со стороны торца кольям. По длине и высоте спирали перевязывают между собой скрутками из гладкой проволоки. Проволочные спирали устанавливают в два-три ряда по ширине и в один-два яруса по высоте.

Для устройства 100 м спирали требуется 10—15 мотков колючей проволоки, 60—90 кг вязальной проволоки и 12 чел.-дн.

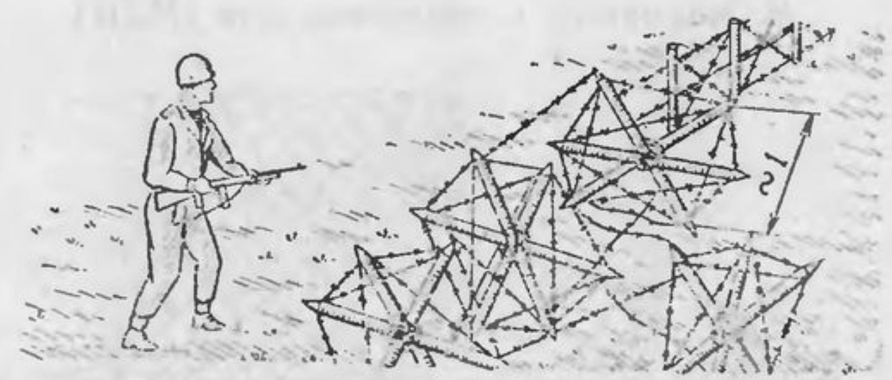
Проволочные рогатки



Три крестовины из заостренных по концам кольев скрепляют продольной жердью и оплетают колючей проволокой. Рогатки скрепляют между собой проволокой и прикрепляют к земле кольями.

Для устройства одной рогатки требуется 7 кг колючей проволоки, одна 3,5-м и шесть 1,5-м жердей и 0,4 чел.-дн.

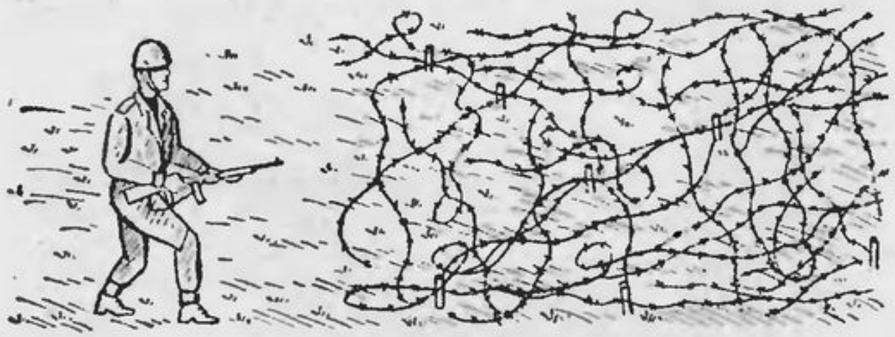
Проволочные ежи



Три заостренных 1,5-м кола скрепляют посередине проволокой и оплетают по концам колючей проволокой. Ежи скрепляют между собой и прикрепляют к земле кольями.

Для изготовления одного проволочного ежа требуется 2,5 кг колючей проволоки, три 1,5-м кола и 0,1 чел.-дн.

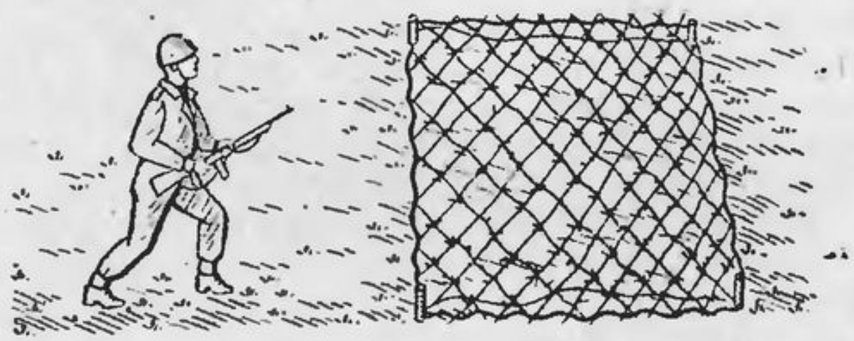
Проволока внаброс



Применяют при ограниченном времени, а также при отсутствии кольев или невозможности их забивки в грунт. Устанавливают в траве, на болотистых участках, лесосеках, в местах, покрытых камнями и валунами. Организация устройства: одновременно в полосе шириной 4—6 м разматывают спиралями три и более мотков колючей проволоки, которую крепят между собой и к земле кольями, рогульками, камнями. На каждый моток назначают 3 человека: двое разматывают проволоку, а третий перегибает ее, образуя петли и оплетая встречающиеся камни, пни, кусты и т. п.

Для устройства 100 м заграждений требуется три-четыре мотка колючей проволоки и 1 чел.-день.

Малозаметные проволочные сети (МЗП)



Устанавливаются расчетом в составе 8 человек. Нижние концы развернутой сети прикрепляют к земле колышками-рогульками через 1—2 м по периметру. Между собой сети соединяют вверху и внизу через 1 м кольцами или проволокой. Проволочные сети МЗП являются одновременно и противотанковыми заграждениями. Масса одного пакета МЗП 26 кг, размеры в свернутом виде 120×60×12 см, в развернутом — 10×10 м.

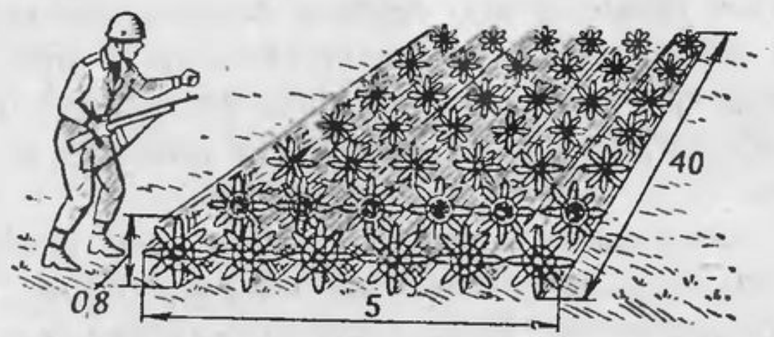
На установку одного пакета МЗП требуется 0,1 чел.-дн.

Засеки

Устраиваются из деревьев диаметром не менее 15 см. Деревья валят в сторону противника крест-накрест, не отделяя комли от пней, и оплетают их колючей проволокой.

Для устройства 100 м засек требуется мотопила, три мотка колючей проволоки и 3,5 чел.-дн.

Быстроустанавливаемое заграждение из гирлянд гладкой (колючей) проволоки



Устанавливается в один или два яруса расчетом в составе 8—16 человек вручную или с автомобиля. Моток разматывают в общую гирлянду, которую растягивают за узлы в объемную сеть и прикрепляют к земле анкерами.

Для устройства 100 м заграждений требуется три—шесть (пять—десять) мотков гладкой (колючей) проволоки и 0,2 (0,3) чел.-дн.

МИНЫ И МИННЫЕ ПОЛЯ ИНОСТРАННЫХ АРМИЙ

В иностранных армиях основным видом заграждений во всех видах боевых действий являются минно-взрывные заграждения.

Наибольшее применение находят противотанковые и противопехотные минные поля. Для их установки широко применяются различные по устройству минные заградители.

В последнее время широкое применение получили системы дистанционного минирования (табл. 1). В конструкциях противотанковых мин (табл. 2) применяются главным образом неконтактные взрыватели с элементами неизвлекаемости, необезвреживаемости и самоликвидации, с широким диапазоном замедления (от нескольких часов до 4 суток и более); мины имеют малые габариты, масса заряда ВВ до 2 кг. Противопехотные мины (табл. 2) также могут иметь элементы самоликвидации. Масса заряда ВВ фугасных мин 20—50 г, осколочных до 0,5 кг.

Минные поля, установленные дистанционно, не имеют четко выраженных границ. Они могут быть установлены в короткие сроки на всю глубину боевого порядка наступающих войск, возможно наращивание их в ходе преодоления и закрытие проходов в них. Внезапность применения таких заграждений обеспечивает высокую их эффективность.

При минировании вручную минные поля устанавливают обычно по стандартной схеме (см. рисунок).

Противотанковые мины, устанавливаемые вручную и наземными минными заградителями (табл. 3), имеют, как правило, повышенную взрывоустойчивость; они могут устанавливаться в неизвлекаемое положение. Масса заряда ВВ составляет 7—10 кг. Дальнейшее развитие получают противобортовые мины. Их устанавливают вблизи дороги в целях поражения движущейся по ней боевой техники.

Помимо обычных противопехотных мин (табл. 4) для психического воздействия и деморализации личного состава, а также для затруднения использования оставленной техники, вооружения, коммуникаций и важных объектов противник может широко применять мины-ловушки (табл. 5). Их устанавливают, как правило, с использованием табельных зарядов и взрывателей. Наибольшее применение

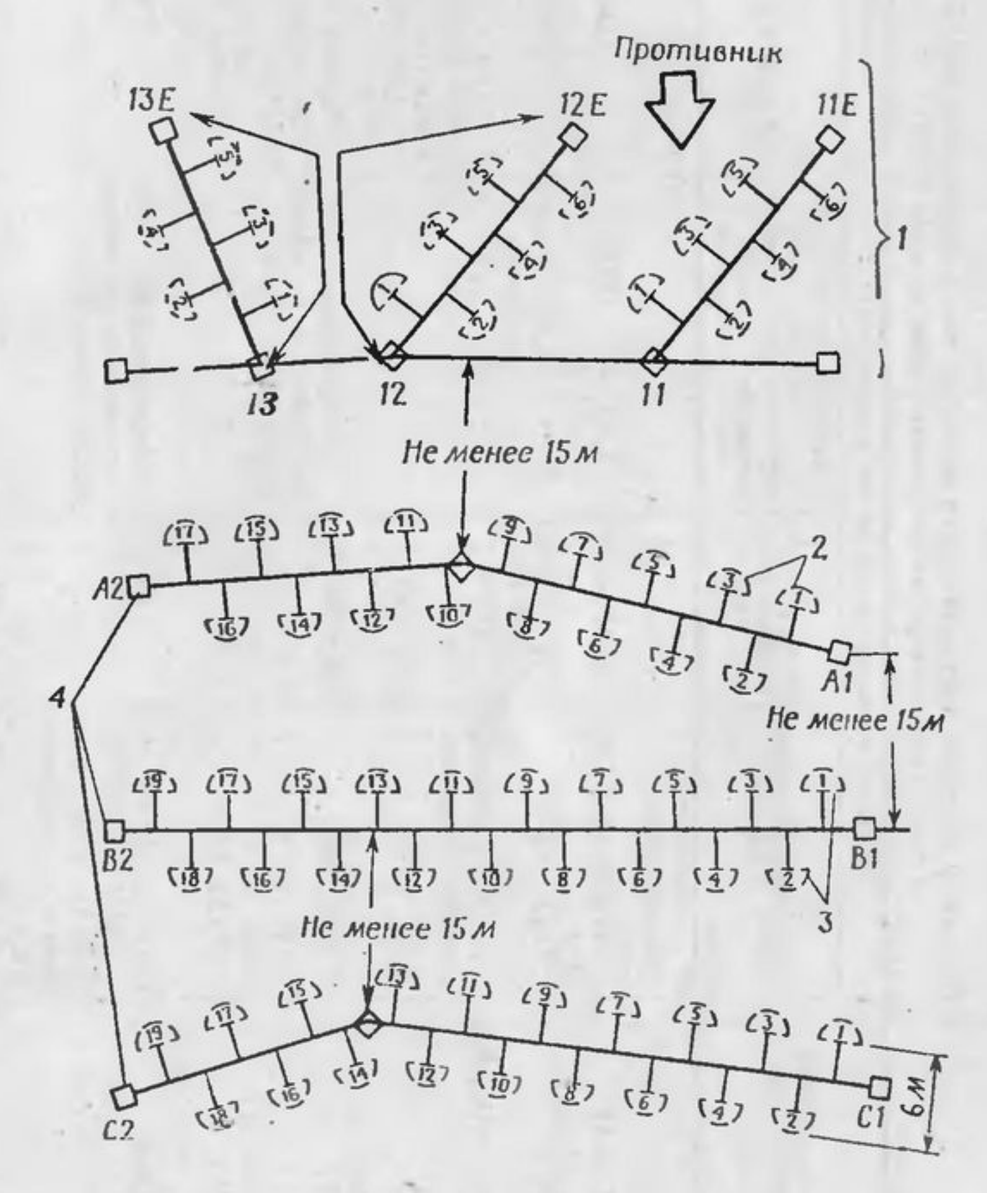


Рис. Стандартное минное поле, устанавливаемое вручную:

1 — секции мин, затрудняющие выявление схемы минирования; *2* — группы мин (одна — пять мин, из них не более одной ПТМ); *3* — ряды мин; *4* — непараллельные полосы минного поля (не менее трех)

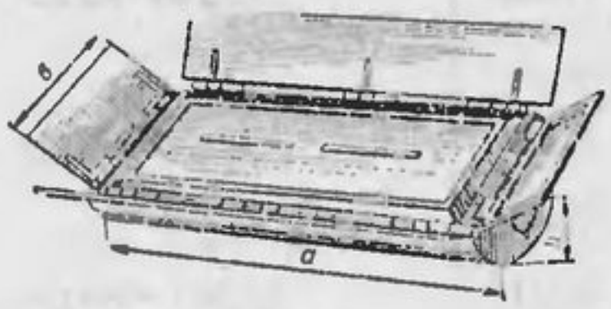
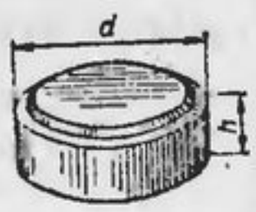
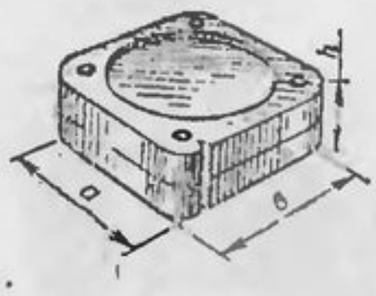
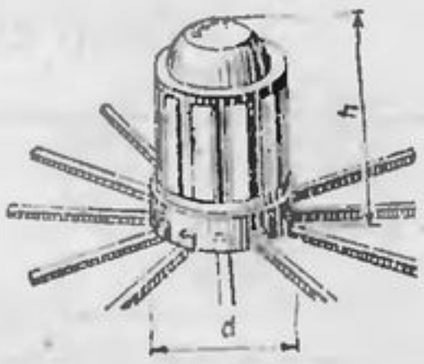
Таблица 1

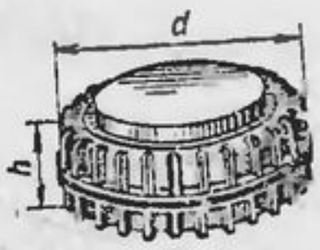
Основные системы дистанционного минирования иностранных армий и характеристики устанавливаемых ими минных полей

Система минирования (принадлежность)	Основные характеристики систем минирования				Характеристики минных полей	
	Применяемые марки мин	Состав одного боекомплекта, мин	Дальность минирования, км		Размеры минного поля, м	Расход мин в минном поле, шт./м
			минимальная	максимальная		
Наземные:						
GEMSS (США)	ПТМ М75, ППМ М74	400×2=800	0,03	0,05	1000×60	0,8
MSM (ФРГ)	ПТМ АТ-2	100×6=600	—	0,02 (в обе стороны)	1500×40	0,4
«Рейнджер» (Англия)	ППМ, разбрасываемые, фугасные	1296	—	0,15	Мины одной направляющей (18 шт.) устанавливаются на площади 20×20	0,9
Вертолетные:						
М56 (США)	ПТМ М56	80×2=160	Минирование осуществляется с малых высот (30—100 м)		Полоса (150×320)×20 (одной заправкой)	1,5—0,5
MSM (ФРГ)	ПТМ АТ-2	100×2=200	—	—	Полоса 500×50 (одной заправкой)	0,4
DAT (Италия)	ПТМ MATS ППМ MAUS-1 Возможна смешанная заправка мин: MATS	128 1280 64	Минирование осуществляется с малых высот (30—100 м)		100×40 600×40	1,3 2
	MAUS-1 или MATS MAUS ПТМ ППМ (осколочные)	640 96 320 896 670				
Авиационная MW-1 (ФРГ)			Минирование осуществляется с малых высот (50—100 м)		2500×500 (одной заправкой)	0,4 0,3
Реактивные залпового огня:						
SLU-MINE (США)	ПТМ М70	24×30=720	0,3	5	1200×300	0,6
«Ларс» (ФРГ)	ПТМ АТ-1	8×36=288	6	15	400×300 (одной установкой)	0,7
	ПТМ АТ-2	5×36=180			1200×300 (восемью установками)	
RS80 (ФРГ)	ПТМ АТ-2	65×6=390	3,9	66	Круг радиусом 250 м (одной установкой); 100 га (тремя установками)	
GSRS (ФРГ)	ПТМ АТ-2	28×12=336	10	30	—	—
«Рафаль» (Франция)	Противотанковые противодонищевые	5×18=90	9	30	20 га (шестью установками)	—
158-мм SARS (Италия)	Противотанковые противодонищевые	22×10=220	8	25	2500×210 (шестью установками)	0,3
Артиллерийские:						
ADAM (США)	ППМ М67, М72	36	—	18—гаубицей М109А1, 24 — гаубицей М198	350×250 (залп 12 орудий)	1,2
RAAMS (США)	ПТМ М70, М73	9	—	18—гаубицей М109А1, 22 — гаубицей М198	350×250 (залп 12 орудий)	0,3

Таблица 2

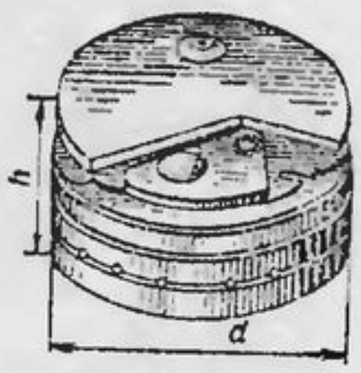
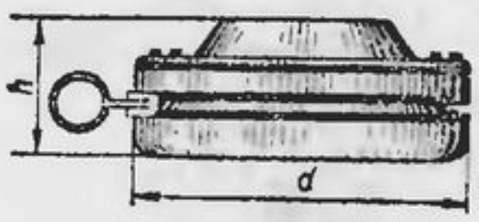
Противотанковые и противопехотные мины, устанавливаемые системами дистанционного минирования

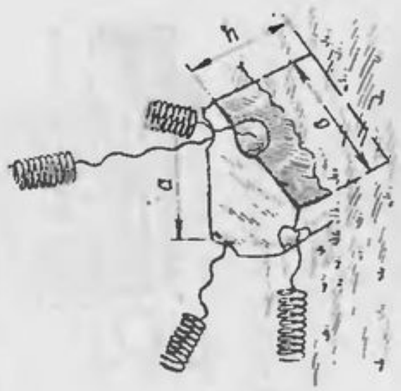
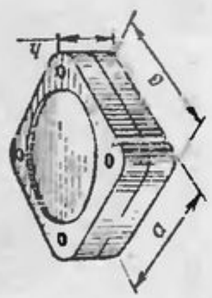
Марка мины, общий вид	Основные характеристики					
	Размеры, мм	Масса заряда ВВ / мины, кг	Материал корпуса	Тип взрывателя	Наличие самоликвидатора и сроки его срабатывания	Характер поражения
Противотанковые мины						
М56 (США) 	$a=254$, $b=114$, $h=80$	1,3 / 2,7	Металл (алюминий)	Электронный, повышенной взрывоустойчивости	Имеется	Перебивает гусеницу
При воздействии на корпус мины (независимо от ее положения) в течение более 0,25 с происходит взрыв. Мина имеет элементы неизвлекаемости и необезвреживаемости						
М70, М73 (США) 	$d=145$, $h=76$	0,6 / 2,3	Металл	Электронный магнитный	Имеется, до 24 ч для М70 и до нескольких суток для М73	Пробивает днище
Мина срабатывает в момент, когда танк окажется над ней						
BLU-91/B «Гатор» (США) 	$a=145$, $b=145$, $h=58$	0,6 / 1,7	Металл	Электронный магнитный	Имеется, несколько суток	Пробивает днище
Мина снабжена элементом необезвреживаемости						
АТ-1 (ФРГ)	$d=55$, $l=330$	1,2 / 1,7	Металл	Контактный механический	Имеется, 48 ч	Перебивает гусеницу
Мина срабатывает от длительно действующей нагрузки, т. е. при наезде на нее гусеничной техники. Она обладает повышенной устойчивостью к воздействию катковых тралов						
АТ-2 (ФРГ) 	$d=105$, $h=130$	0,8 / 2,5	Металл	Электронный	Имеется, до 96 ч	Пробивает днище
В установленной мине с электронным взрывателем имеется датчик в виде тонкого жесткого стержня длиной 0,6 м, укрепленного вертикально снаружи корпуса. Взрыв мины происходит при касании к этому стержню. Мина имеет элементы неизвлекаемости						

Марка мины, общий вид	Основные характеристики					
	Размеры, мм	Масса заряда ВВ / мины, кг	Материал корпуса	Тип взрывателя	Наличие самоликвидатора и сроки его срабатывания	Характер поражения
MATS (Италия) 	$d = 230$, $h = 100$	1,5 / 3,5	Пластмасса	Пневматический, нажимного действия	—	Перебивает гусеницу
Мина срабатывает (независимо от ее положения) от наезда на ее корпус гусеницы танка. Она обладает повышенной устойчивостью к воздействию минных тралов						
SB81 (Италия)	$d = 232$, $h = 88$	2 / 3,2	Пластмасса	Механический	—	Перебивает гусеницу
Мина срабатывает при наезде на нее гусеничной нагрузки. Она может быть в обычном и необезвреживаемом вариантах						

Противопехотные мины

Фугасные

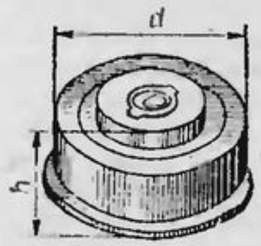
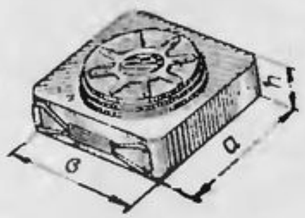
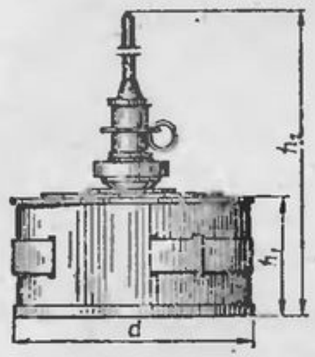
Разбрасываемая мина (Англия) 	$d = 62$, $h = 34$	0,01 / 0,12	Пластмасса	Нажимного действия	—	Поражает человека
Мина, имея взрыватель с механизмом дальнего взведения, переводится в боевое положение автоматически, срабатывает при воздействии на корпус груза массой 5—10 кг						
MAUS-1 (Италия) 	$d = 90$, $h = 45$	0,02 / 0,27	Пластмасса	Пневматический, нажимного действия, повышенной взрывоустойчивости	—	Поражает человека
Мина переводится в боевое положение автоматически при выходе из направляющей кассеты. Срабатывает при нажатии на крышку						
SB33 (Италия)	$d = 88$, $h = 32$	0,035 / 0,14	Пластмасса	Взрывоустойчивый, пневматический	—	Поражает человека
Мина применяется в обычном варианте и с элементом необезвреживаемости. Срабатывает при нажатии на корпус						

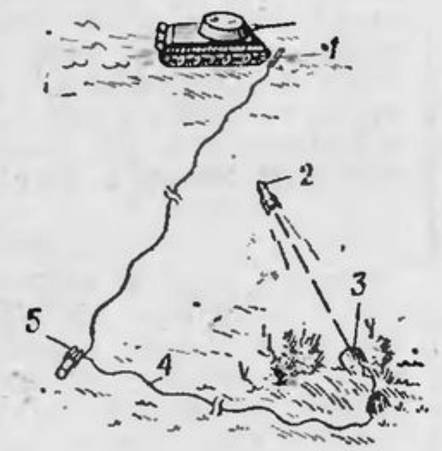
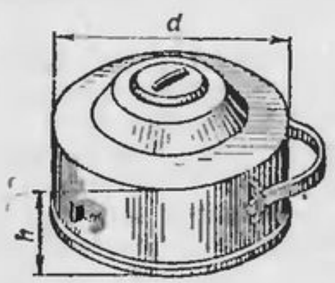
Марка мины, общий вид	Основные характеристики					
	Размеры, мм	Масса заряда ВВ / мины, кг	Материал корпуса	Тип взрывателя	Наличие самоликвидатора и сроки его срабатывания	Характер поражения
	Осколочные					
M67, M72 (США) 	$a=65$, $b=65$, $h=90$	0,022 / 0,45	Металл	Электронный	Имеется, 24 ч для M67 и несколько суток для M72	Радиус поражения 7 м
	После падения мины на грунт под действием пружин отбрасываются в стороны четыре пити. При касании одной из них разрывной элемент выбрасывается на высоту до 1,5 м и, взрываясь, поражает живую силу					
BLU-92/B «Гатор» (США) 	$a=145$, $b=145$, $h=58$	0,4 / 1,7	Металл	Электронный с сейсмическим датчиком	Имеется	Радиус поражения 12 м
	При падении мины на грунт из ее корпуса в стороны выбрасываются тонкие проволочные датчики. Срабатывание мины происходит от касания к одному из них					

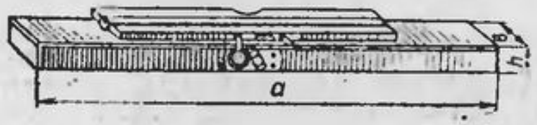
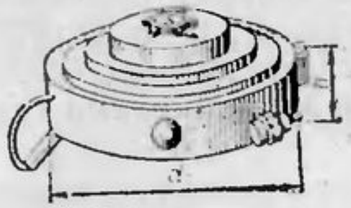
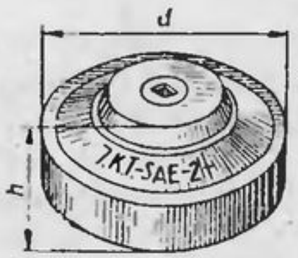
Примечание. Все перечисленные мины обезвреживать не рекомендуется.

Таблица 3

Характеристики противотанковых мин

Марка, общий вид и характеристики мины	Порядок обезвреживания
M15 (США) металлическая, нажимного действия, противогусеничная  $d=320$ мм, $h=124$ мм, Масса ВВ — 10 кг, Масса мины — 13,6 кг	Снять с мины маскирующий слой; сдвинуть мину с места установки кошкой; установить мину в безопасное положение, совместив стрелку колодки предохранительного устройства со словом «SAFE»; вывинтить из горловины нажимной крышки резьбовую пробку; извлечь из запального гнезда мины взрыватель и вставить в него предохранительную вилку; ввинтить резьбовую пробку в мину
M19 (США) пластмассовая, нажимного действия, противогусеничная  $a=330$ мм, $b=330$ мм, $h=76$ мм, Масса ВВ — 9,5 кг, Масса мины — 12,7 кг	Снять с мины маскирующий слой и сдвинуть ее с места кошкой; перевести мину в безопасное положение, совместив стрелку колодки предохранительного устройства с буквой «S»; извлечь взрыватель из мины и вывинтить из него детонатор; присоединить взрыватель к мине
M21 (США) металлическая со штыревым взрывателем, противоднищевая (может перебивать гусеницу) 	Осторожно, не задевая за штырь, поставить предохранитель; вывернуть шток с держателем; снять с мины маскирующий слой и вывернуть взрыватель; извлечь мину из грунта; вывернуть донную пробку, извлечь детонатор и завернуть пробку

Марка, общий вид и характеристики мины	Порядок обезвреживания
d=230 мм, h_1=115 мм, h_2=815 мм Масса ВВ — 4,8 кг Масса мины — 8,5 кг M24 (США) металлическая с электрическим выносным замыкателем, нажимного действия, противобортовая  Масса ВВ — 0,87 кг Масса мины — 10,8 кг Бронепробиваемость — 280 мм Поражает цель гранатой *2*, выстреливаемой из контейнера *3* при наезде на замыкатель *1*	Осторожно снять маскировку с источника питания *5* и перевести его переключатель в безопасное положение (SAFE); отсоединить от источника питания кабель *4* гранаты; снять маскировочный слой с контейнера — пусковой установки; выдвинуть гранату из контейнера, укрепить на ее медном кольце шунт и поставить предохранительный поясок; снять двуногу и укрепить на контейнере кабель гранаты; отсоединить дискриминатор от источника питания и смотать его на катушку; упаковать все имущество в чехлы
MK7 (Англия) металлическая, нажимного действия, противогусеничная  d=320 мм, h=100 мм Масса ВВ — 9 кг Масса мины — 13,6 кг	Снять с мины маскирующий слой; сдвинуть мину с места кошкой; вывинтить из крышки нажимную пробку; извлечь из зажимного стакана взрыватель и вставить в него предохранительную вилку; ввинтить в мину нажимную пробку

Марка, общий вид и характеристики мины	Порядок обезвреживания
L9A1 (Англия) полиэтиленовая с гидродинамическим взрывателем, нажимного действия, противогусеничная  a=1200 мм, b=100 мм, h= 80 мм Масса ВВ — 8,4 кг Масса мины — 10,7 кг	Снять с мины маскирующий слой; повернуть рычаг взведения против хода часовой стрелки так, чтобы он занял примерно вертикальное положение (если обычного усилия недостаточно, уничтожить мину накладным зарядом); закрепить рычаг взведения предохранительной чекой и извлечь мину из лунки, предварительно убедившись, что она не имеет элемента неизвлекаемости
DM11 (ФРГ) бескорпусная, нажимного действия, противогусеничная  d=300 мм, h= 90 мм Масса ВВ — 7 кг Масса мины — 7,4 кг	Снять с мины маскирующий слой; сдвинуть мину с места кошкой; вывинтить из мины пробку и извлечь взрыватель; отделить от взрывателя капсюль-детонатор; завинтить пробку
Бескорпусная (Франция), нажимного действия, противогусеничная, обр. 1951 г.  d=300 мм, h= 80 мм Масса ВВ — 7 кг Масса мины — 7,3 кг	Аналогичен порядку обезвреживания мины DM11

Примечание. Обезвреживание мин осуществляется только специально подготовленными расчетами.

находят мины-ловушки с взрывателями нажимного, натяжного, разгрузочного, терочного действия. Применяются также мины-ловушки электрического действия.

Необходимо всегда помнить, что приемы устройства и установки мин-ловушек весьма разнообразны и коварны. Для их обнаружения и обезвреживания требуется высокая наблюдательность, сообразительность и осторожность в действиях.

Характерными демаскирующими признаками минно-взрывных заграждений являются:

противотанковых и противопехотных минных полей, групп мин и отдельных мин: не убранный после установки мин грунт; забытая (разбросанная) укупорка от мин и взрывателей, бумажные этикетки; оставленный инструмент и принадлежности для минирования; указки и ограждения; наличие на местности бугорков, выступающих штырей, установочных и оттяжных кольев, шнуров, проволок; отличие маскирующего слоя над минами от фона окружающей местности; борозды (шурфы) и следы гусениц (колес) при установке минных полей минными заградителями (раскладчиками);

мин-ловушек: наличие натяжных проволок, прикрепленных к средствам вооружения и местным предметам, а также электрических проводов; нарушение кладки стен, дорожного покрытия; частичное разрушение сооружений или их отдельных конструкций; нагромождение различных предметов вблизи сооружений, складов, боеприпасов, боевых и транспортных машин.

Установку минных полей в светлое время суток визуально можно определить по сбрасыванию с самолетов (вертолетов) мелких предметов, контейнеров и расчленению в воздухе снарядов (ракет) на более мелкие. В установленных минных полях без какого-либо внешнего воздействия могут происходить взрывы отдельных мин в результате срабатывания их элементов самоликвидации или взрыва мин-бомб замедленного действия, установленных в целях затруднения преодоления минных полей.

Минные поля, установленные системами дистанционного минирования, имеют следующие демаскирующие признаки: разбросанные на местности мины, контейнеры (кассеты), стабилизирующие устройства, парашюты, проволочные растяжки и т. п.

Таблица 4

Характеристики противопехотных мин

Марка, принадлежность и общий вид мины	Размеры мины, мм	Масса заряда ВВ / мины, кг	Материал корпуса	Тип взрывателя	Характер поражения
М14 (США)	$d=56$, $h=40$	0,031 / 0,125	Пластмасса	Нажимного действия	Фугасная, поражает человека
М25 (США)	$d=29$, $h=92$	0,009 / 0,09	То же	То же	То же

Марка, принадлежность и общий вид мины	Размеры мины, мм	Масса заряда ВВ / мины, кг	Материал корпуса	Тип взрывателя	Характер поражения
Мина 1951 г. (Франция)	$d=70$, $h=52$	0,045 / 0,085	Пластмасса	Терочного действия	Фугасная, поражает человека
DM11 (ФРГ)	$d=80$, $h=35$	0,11 / 0,2	То же	Нажимного действия	То же

Марка, принадлежность и общий вид мины	Размеры мины, мм	Масса заряда ВВ / мины, кг	Материал корпуса	Тип взрывателя	Характер поражения
M16 (США)	$d=100$, $h=140$	0,45 / 3,5	Сталь	Комбинированный	Осколочная, выпрыгивающая, поражает живую силу в радиусе до 30 м
DM31 (ФРГ)	$d=102$, $h=126$	0,55 / 4	Сталь	Натяжного действия	Осколочная, выпрыгивающая, поражает живую силу и небронированные машины в радиусе до 60 м

Марка, принадлежность и общий вид мины	Размеры мины, мм	Масса заряда ВВ / мины, кг	Материал корпуса	Тип взрывателя	Характер поражения
М3 (США)	$a = 90$, $h = 140$	0,4 / 4,4	Чугун	Натяжного действия	Осколочная, поражает живую силу в радиусе до 9 м

Примечание. Все перечисленные мины обезвреживать не рекомендуется.

Таблица 5

Устройство, принцип действия и порядок обезвреживания мин-ловушек

Схема установки	Принцип действия	Порядок обезвреживания
	Нажимного действия	
	При нажатии на бревенчатый настил срабатывает взрыватель, обеспечивая взрыв заряда	Снять бревно; очистить взрыватель от грунта; установить предохранительную чеку во взрыватель и вывинтить его из заряда; снять заряд ВВ

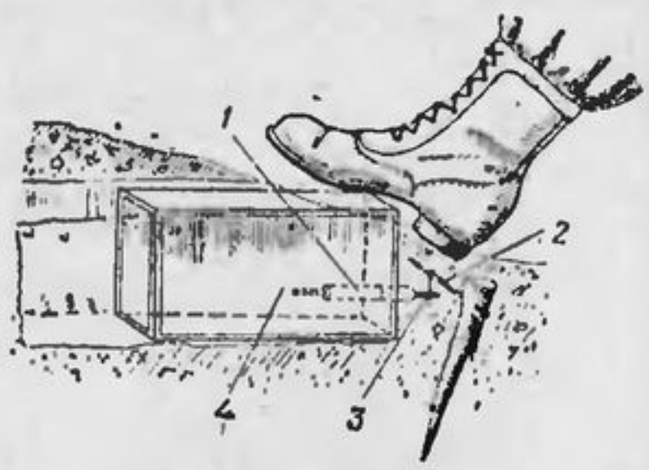
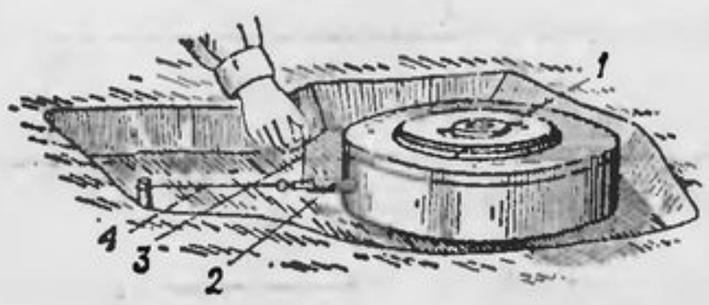
Схема установки	Принцип действия	Порядок обезвреживания
	При нажатии на установленный в грунт ящик *4* с зарядом ВВ выдергивается чека *3*, срабатывает взрыватель *1* и происходит взрыв заряда	Расчистить грунт, придерживая чеку взрывателя; освободить чеку от зацепления с гвоздем *2*, вбитым в кол; извлечь из заряда взрыватель; снять заряд ВВ
	Натяжного действия	
	При натяжении проволоки *1* срабатывает взрыватель *2*, обеспечивая взрыв заряда *3*	Вставить во взрыватель предохранительную чеку; перерезать проволоку; вывинтить из заряда взрыватель; извлечь заряд
	При извлечении мины *1* проволочная растяжка *4*, натягиваясь, вызывает срабатывание взрывателя *2* и далее заряда мины	Очистить грунт вокруг взрывателя; вставить во взрыватель предохранительную чеку *3*; перерезать проволоку; вывинтить взрыватель; снять мину

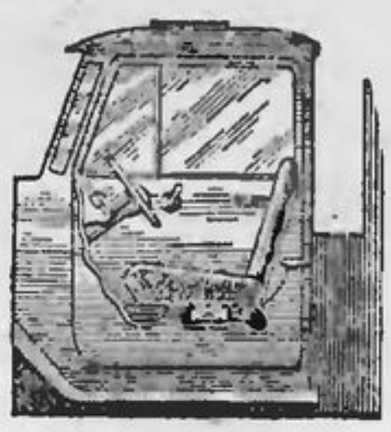
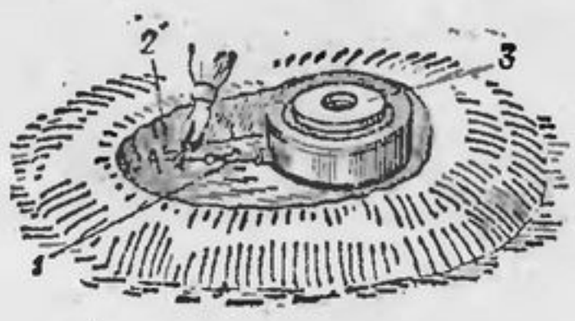
Схема установки	Принцип действия	Порядок обезвреживания
	При открывании двери проволочная растяжка, натягиваясь, приводит к срабатыванию взрывателя, от которого взрывается капсюль-детонатор и далее заряд ВВ	Открыть дверь с безопасного расстояния; вставить во взрыватель предохранительную чеку; перерезать проволочную растяжку; снять взрыватель; снять заряд ВВ
	Обрывного действия	
	При перерезании туго натянутой проволочной растяжки *2* срабатывает взрыватель *1*, от которого взрывается мина *3*	Вставить во взрыватель предохранительную чеку; перерезать растяжку; вывинтить из мины взрыватель и снять мину

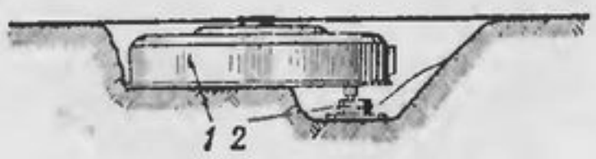
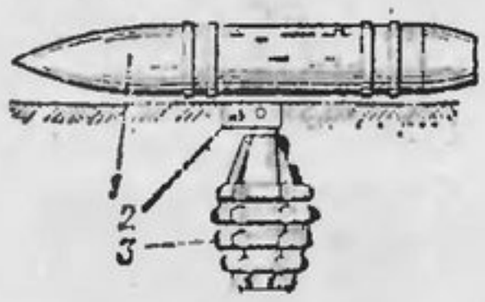
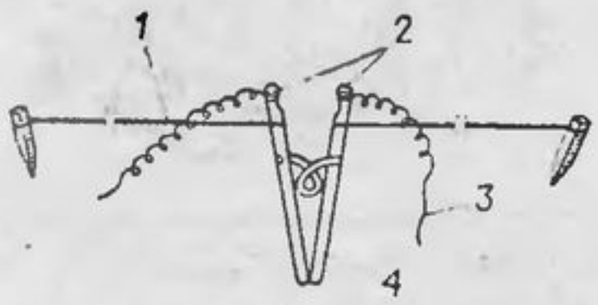
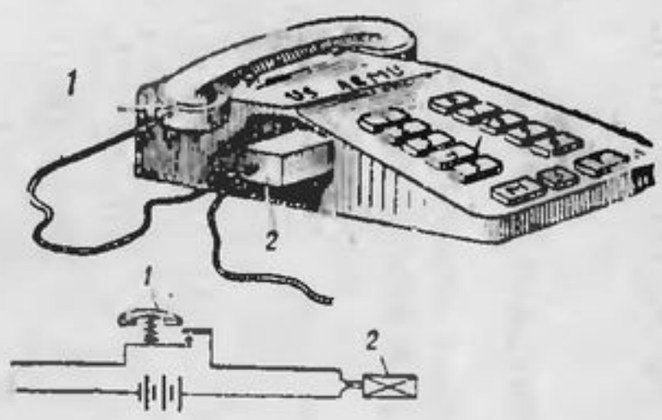
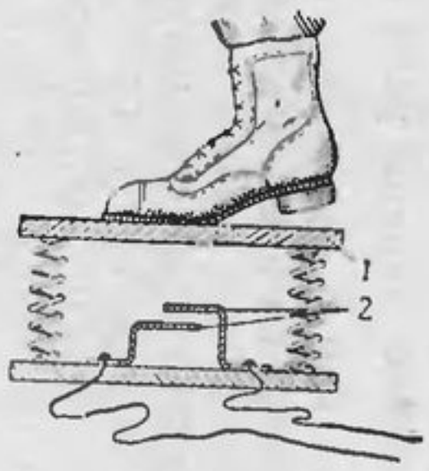
Схема установки	Принцип действия	Порядок обезвреживания
	Разгрузочного действия	
	При снятии мины *1* (груза) срабатывает взрыватель *2*, от которого взрывается мина	Уничтожается
	При снятии снаряда *1* (груза) срабатывает взрыватель *2*, от которого взрывается граната *3*	Уничтожается
	Электрического действия	
	При обрыве туго натянутой растяжки *1* замыкаются контакты *2* электрической цепи, расположенные на концах прищепки *4*, происходит взрыв электродетонатора и далее заряда ВВ	Отключить источник тока (перерезать провод *3* электровзрывной сети); отсоединить электродетонатор и извлечь его из заряда; снять заряд

Схема установки	Принцип действия	Порядок обезвреживания
	При снятии трубки *1* замыкается взрывная электрическая цепь, происходит взрыв электродетонатора и заряда *2* ВВ	Уничтожается
	При нажатии на пластину *1* замыкаются контакты *2* электровзрывной цепи, происходит взрыв электродетонатора и заряда ВВ	Отключить источник тока (перерезать провод электровзрывной сети); отсоединить электродетонатор и извлечь его из заряда; снять заряд

Примечания: 1. Основным способом обезвреживания мин-ловушек является их уничтожение накладным зарядом или стаскиванием с помощью кошки.

2. Снятие мин-ловушек в порядке, изложенном в графе «Порядок обезвреживания», производится только в особых случаях.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ РУСЛОВЫХ ХАРАКТЕРИСТИК РЕКИ

Определение ширины реки с помощью бинокля, снабженного дальномером

Со стоянки А (рис. 1) у уреза исходного берега визируют биноклем на два по возможности вертикальных предмета (столбы, вешки и т. п.), расположенных у уреза противоположного берега, и замечают по шкале дальномера число делений n_1 между этими предметами. Затем по прямой отходят от берега до стоянки Б. С этой стоянки предметы займут на шкале дальномера число делений n_2. Расстояние между стоянками А и Б обозначают буквой b и замеряют мерной лентой, рулеткой, шнуром или шагами.

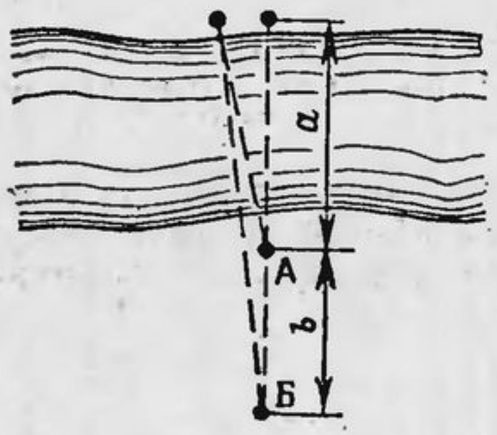


Рис. 1. Схема измерения ширины реки с помощью бинокля

Обозначив расстояние между стоянкой А и предметами на противоположном берегу буквой a, составляют отношение $\frac{n_1}{n_2} = \frac{a+b}{a}$, из которого вычисляют величину $a = b\,\frac{n_2}{n_1 - n_2}$.

Ширину реки по горизонту воды определяют вычитанием из величины a расстояний от уреза воды до стоянки А и вертикальных предметов.

Определение ширины реки геометрическим способом

На исходном и противоположном берегах реки (рис. 2) устанавливают по прямой вешки А и Б. Затем на исходном берегу перпендикулярно к линии АБ разбивают базис АВ длиной, равной примерно ширине реки. В точке В ставят вешку. К базису АВ из точки В провешивают перпендикуляр ВГ длиной, равной половине длины базиса АВ. Двойным визированием из точки А на точку В и из точки Г на точку Б устанавливают вешку в точке Д — точке пересечения линии БГ с базисом АВ. Измеряют расстояния

АД (b), ДВ (c) и ВГ (d) и составляют отношение $\frac{a}{d} = \frac{b}{c}$, из которого вычисляют величину $a = \frac{bd}{c}$.

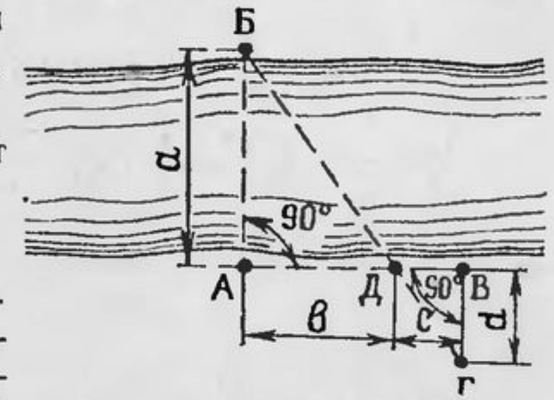


Рис. 2. Схема измерения ширины реки геометрическим способом

Ширину реки по горизонту воды определяют вычитанием из величины a расстояний от уреза воды до вешек А и Б.

Перпендикуляры провешивают с помощью угломерных инструментов (буссоли, гониометра, теодолита и др.). В случае их отсутствия перпендикулярность линий проверяют построением прямоугольного треугольника с отношением сторон 3:4:5.

Определение скорости течения реки с помощью поплавка

На исходном берегу реки разбивают вехами два створа на расстоянии 50—100 м друг от друга. Выше первого створа забрасывают в воду поплавок на уровне середины ширины реки. Зафиксировав секундомером время (t) проплыва поплавка между створами, по формуле $V = \frac{S}{t}$ получают скорость течения реки.

Измерение крутизны берегов ватерпасовкой

Для измерения крутизны берегов (рис. 3) необходимо иметь мерные рейки (вехи) и уровень. Измерение производит расчет в составе трех номеров. Первый номер устанавливает вертикальную рейку и производит отсчеты (a_1, a_2 и a_3), второй номер по уровню устанавливает горизонтальную рейку, третий номер записывает отсчеты

(x_1, x_2 и x_3; a_1, a_2 и a_3) и производит вычисления по следующим формулам:

в градусной мере $\operatorname{tg}\alpha = \frac{\Sigma a_i}{\Sigma x_i} = \frac{A}{X}$;

в процентах $i = \frac{A}{X}\,100$.

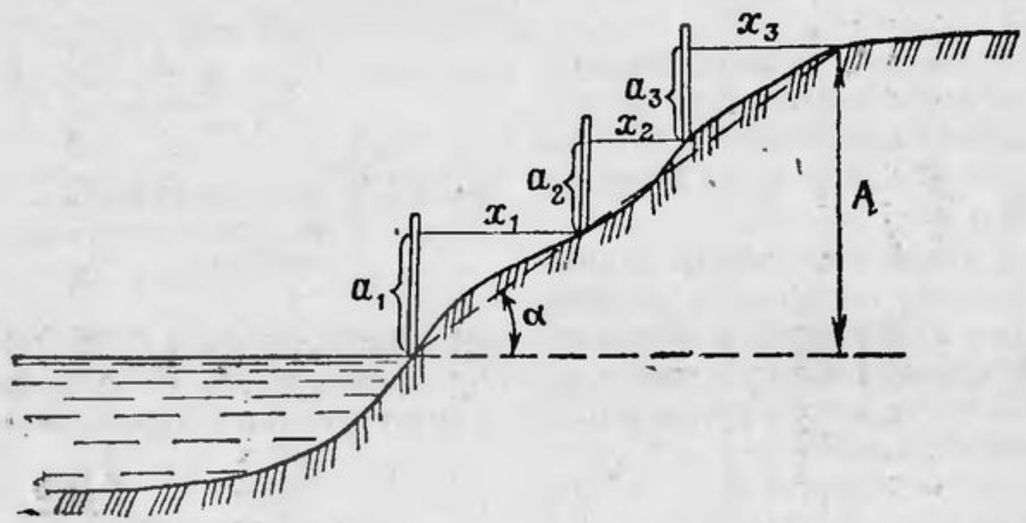


Рис. 3. Схема измерения крутизны берегов

ПРИЛОЖЕНИЕ 16

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГРУЗОПОДЪЕМНОСТИ ПРОСТЫХ И СЛОЖНЫХ ПРОГОНОВ В ПРОЛЕТНЫХ СТРОЕНИЯХ, НАСАДОК И СВАЙ (СТОЕК) ДЕРЕВЯННЫХ МОСТОВ

Категория грузоподъемности моста и соответствующие ей предельные нагрузки	Пролет моста, м	Диаметр прогонов, см, при их количестве (n) в поперечном сечении моста						Диаметр, см		Сечение насадки (лежня), см	
		$n = 8$		$n = 10$		$n = 12$					
		Простые	Сложные	Простые	Сложные	Простые	Сложные	свая	стойки	диаметр	высота
Основная											
Одиночная гусеничная или многосная колесная — 55 т Тележка-полуприцеп (автомобиль) — 26 т Одиночное колесо — 8 т или одиночная ось — 16 т	3	22	2×19	21	2×16	21	2×16	16	20	25	22
	4	27	2×21	25	2×19	25	2×19	13	22	27	24
	5	31	2×24	29	2×22	27	2×21	13	22	28	25
	6	35	2×28	33	2×25	30	2×22	19	23	28	25
Пониженная											
Одиночная гусеничная или многосная колесная — 25 т Тележка-полуприцеп (автомобиль) — 20 т Одиночное колесо — 4 т или одиночная ось — 8 т	3	21	2×17	20	2×16	20	2×16	16	20	25	22
	4	24	2×19	24	2×18	23	2×18	16	20	25	22
	5	27	2×21	26	2×20	24	2×19	16	20	25	22
	6	29	2×23	28	2×22	27	2×21	16	20	25	22

Категория грузоподъемности моста и соответствующие ей предельные нагрузки	Пролет моста, м	Диаметр прогонов, см, при количестве (n) в поперечном сечении моста						Диаметр, см		Сечение насадки (лежня), см	
		$n = 8$		$n = 10$		$n = 12$					
		Простые	Сложные	Простые	Сложные	Простые	Сложные	сваи	стойки	диаметр	высота
Повышенная											
Одиночная гусеничная или многоосная колесная — 80 т	3	28	2×22	26	2×20	23	2×19	16	20	25	22
Тележка-полуприцеп (автомобиль) — 48 т	4	33	2×25	31	2×24	27	2×21	18	22	27	24
Одиночное колесо — 8 т или	5	36	2×28	34	2×26	31	2×25	18	22	23	25
одиночная ось — 16 т	6	—	2×31	—	2×28	—	2×27	19	23	28	25

Примечания: 1. Диаметр бревен дан в тонком конце.
2. Сечение элементов дано для сосны и ели.
3. Бревна прогонов и насадок опилены на два канта.
4. Толщина настила принята 5 см.

Пример. Разведкой установлено:
пролет моста $l = 4{,}5$ м;
прогоны простые;
количество прогонов в поперечном сечении моста $n = 10$;
диаметр прогонов в тонком конце $d = 27$ см;
рабочий настил поперечный с защитными колеями;
толщина досок рабочего и защитного настилов $h = 5$ см;
опоры рамные, диаметр стоек $d = 22$ см, диаметр насадок $d = 28$ см.
Требуется определить грузоподъемность моста и какие нагрузки можно пропустить по данному мосту.

Решение.

По таблице в графе «Пролет моста» находим, что величина пролета существующего моста $l = 4{,}5$ м лежит между $l = 4$ м и $l = 5$ м в каждой категории грузоподъемности. Соответствующий пролету диаметр простого прогона при количестве прогонов $n = 10$, определяемый методом интерполяции, для нашего случая равен среднему арифметическому значению диаметров соответствующих пролетов, взятых из таблицы ($l = 4$ м и $l = 5$ м). Так, для основной категории грузоподъемности он равен $d = \frac{25 + 29}{2} = 27$ см, для пониженной — $d = \frac{24 + 26}{2} = 25$ см и для повышенной — $d = \frac{31 + 34}{2} = 32{,}5$ см.

Сравнивая полученные значения диаметров прогонов с диаметром прогона существующего моста ($d = 27$ см), находим, что его грузоподъемность относится к основной категории. Следовательно, пролетное строение моста допускает пропуск гусеничных нагрузок массой 55 т, тележек-полуприцепов (автомобилей) массой 26 т и одиночных автомобилей с давлением на ось до 16 т.

Для проверки грузоподъемности элементов рамных опор по таблице находим, что сечение стоек и насадок также соответствует основной категории грузоподъемности моста, так как $d = 22$ см и $d = 28$ см соответствуют пролету $l = 5$ м, что больше $l = 4{,}5$ м.

СЕЧЕНИЯ И ТИПЫ ОТДЕЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ МОСТОВ

(табл. 1—3)

Таблица 1

Категория грузоподъемности моста	Пролет моста, м	Сечение деревянных прогонов: Колейные блоки: Диаметр бревна, см	Колейные блоки: Высота прогона, см	Пролетные строения из отдельных элементов с прогонами, изготавливаемыми из бревен, опиленных на два канта: Диаметр бревна, см	Из бревен, опиленных на два канта: Высота прогона, см	Из бревен: Диаметр бревна, см	Из бревен: Высота на конце прогона, см
Основная	3	23	21	21	19	19	17
	3,5	25	23	23	21	22	20
	4	27	25	25	23	24	22
	4,5	29	27	27	25	26	24
	5	32	30	29	27	27	25
	5,5	—	—	31	29	29	27
	6	—	—	33	31	30	28
Пониженная	3	20	18	20	18	19	17
	3,5	22	20	22	20	21	19
	4	25	23	24	22	22	20
	4,5	26	24	25	23	23	21
	5	28	26	26	24	24	22
	5,5	—	—	27	25	25	23
	6	—	—	28	26	26	24
Повышенная	3	—	—	26	24	25	23
	3,5	—	—	28	26	27	25
	4	—	—	31	29	29	27
	4,5	—	—	33	31	31	29
	5	—	—	34	32	32	30
	5,5	—	—	—	—	33	31
	6	—	—	—	—	34	32

Примечания: 1. Диаметр бревен дан в тонком конце.
2. Сечение прогонов дано для сосны и ели.

Таблица 2

Типы (номера) металлических балок в пролетных строениях с пакетами прогонов

Категория грузоподъемности моста	Пролет моста, м	Пакеты: швеллеров из стали: Ст3	Пакеты: швеллеров из стали: повышенной прочности СПК	Пакеты: двутавров из стали: Ст3	Пакеты: двутавров из стали: повышенной прочности СПК
Основная	3	14	12	12	12
	3,5	14а	12	14	12
	4	16	14	16	14
	4,5	18	14а	16	14
	5	18а	16а	18	16
	5,5	20а	18	18а	18
	6	22а	20	20а	18
	7	24	20а	22а	20
	8	27	22а	24	22
	9	30	24а	27	22а
Пониженная	3	12	12	12	12
	3,5	14	12	14	12
	4	14а	12	14	12
	4,5	16	14	16	14
	5	18	14	18	14
	5,5	18	14а	18	14
	6	18а	16	18	16
	7	20	16а	18а	16
	8	20а	18	20	18
	9	22а	18а	20а	18а
Повышенная	3	16	14	16	14
	3,5	18а	16	18	16
	4	20	18	18а	18
	4,5	22а	20	20а	18
	5	24	20а	22	18а
	5,5	24а	22	24	20
	6	27	22а	24а	20а
	7	30	24	27	22а
	8	33	24а	30а	24
	9	36	30	30а	27

Таблица 3

Сечение элементов свайных и рамных опор однопутных мостов

Категория грузоподъемности моста	Пролет моста, м	Диаметр, см		Насадка (лежень)	
		сваи	стойки	Диаметр, см	Расстояние между кантами, см
Основная и повышенная	3	16	20	25	22
	3,5	17	21	26	23
	4—4,5	18	22	27	24
	5	18	22	28	25
	5,5—6	19	23	28	25
	7—8	19	23	29	25
	9	20	24	29	25
Пониженная	3—9	16	20	25	22

Примечание. Диаметр бревен дан в тонком конце.

ПРИЛОЖЕНИЕ 18

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ НАРОДНОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ, ПРИМЕНЯЕМОЙ ПРИ ПОДГОТОВКЕ ПУТЕЙ

(табл. 1—3)

Таблица 1

Бульдозеры

Показатели	ДЗ-42 (Д-606)	ДЗ-128	ДЗ-27С	ДЗ-110А (ДЗ-110ХЛ)	ДЗ-116ХЛ
Производительность, м³/ч	25—30	30—35	55—65	75—85	90—100
Бульдозерное оборудование:					
длина, мм	2520	2520	3270	3220	3220
высота, мм	950	950	1300	1300	1300
Скорость передвижения, км/ч	До 11,5	До 11,5	До 11,2	До 12,45	До 12,45
Масса, т	7	7,25	16,5	17,1	17,9

Таблица 2

Автогрейдеры

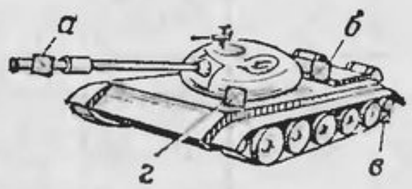
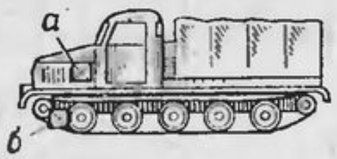
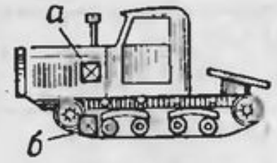
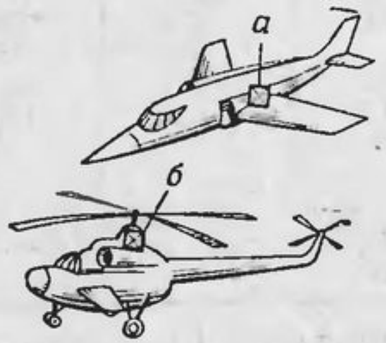
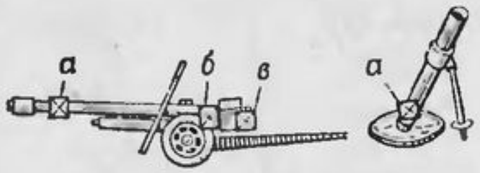
Показатели	ДЗ-99 (Д-710Б)	ДЗ-31 (Д-557)	ДЗ-122
Производительность при планировке, м²/ч	900—1000	1200—1400	1400—1600
Ширина захвата отвала, мм	3040	4000	3745
Высота отвала, м	500	675	620
Максимальная транспортная скорость, км/ч	38,1	36,8	43,4
Масса, т	9,85	11,84	14,7
Расчет, человек	2	2	2

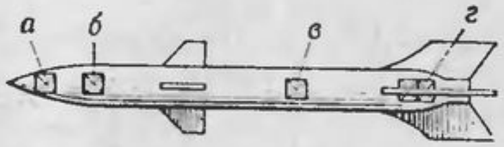
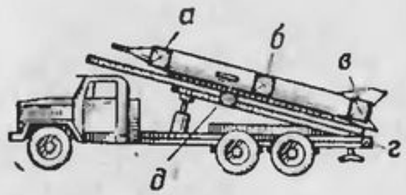
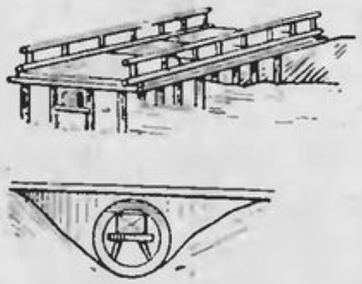
Таблица 3

Скреперы

Показатели	ДЗ-20 (Д-498)	Д-357П
Дальность перемещения грунта, м	250—300	300—5000
Производительность, м³/ч	50	50
Вместимость ковша, м³	7	8
Ширина резания, м	2,65	2,8
Скорость передвижения, км/ч	До 10	До 45
Масса, т	19,2 (с трактором)	20
Расчет, человек	2	2

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДРЫВАНИЮ ОБЪЕКТОВ

Подрываемые объекты и места расположения зарядов ВВ	Масса заряда, кг	Ожидаемый результат
Танки 	*а*=3	Повреждение ствола
	б=1	Разрушение двигателя
	в=2	Разрушение гусениц и ведущих колес
	г=2	Заклинивание башни
БТР, БМП, гусеничные тягачи, тракторы, автомобили, базовые машины ракет  	*а*=1	Разрушение двигателя
	б=2	Разрушение гусениц и ведущих колес
Самолеты и вертолеты 	*а*=1	Разрушение двигателя и баков с горючим
	б=3	Разрушение муфт тяговых и подъемных винтов
Артиллерийские орудия и минометы 	*а*=1 (3) *	Повреждение ствола
	б=1 (3) *	Повреждение казенной части (патронника)
	в=1 (3) *	Повреждение затвора

Подрываемые объекты и места расположения зарядов ВВ	Масса заряда, кг	Ожидаемый результат
Ракеты 	*а*=2	Уничтожение головной части
	б=2	Разрушение блока отсека управления
	в=2	Разрушение баков с топливом и окислителем
	г=2	Разрушение двигателя и крыльев крылатых ракет
Пусковые установки 	*а*=2	Уничтожение головной части
	б=2	Разрушение баков с топливом и окислителем
	в=2	Разрушение двигателя
	г=5	Повреждение шарнира
	д=5	Повреждение направляющих
Артиллерийские снаряды, авиабомбы	1—5	Уничтожение снаряда, авиабомбы
Реактивные снаряды	1	Уничтожение головной части
Дорожные сооружения 	50 — при пролете 4 м	Разрушение опор и пролетных строений моста
	100 — при длине трубы 6 м	Разрушение трубы

Подрываемые объекты и места расположения зарядов ВВ	Масса заряда, кг	Ожидаемый результат
Рельс	0,2	Повреждение рельса
	0,4	Перебивание рельса
Железнодорожный стрелочный перевод	Два заряда по 0,4	Разрушение стрелочного перевода
Линии электропередачи, трубопроводы	*а*=3—5 (каждый заряд)	Обрушение опор, обрыв проводов
	б=1	Разрушение труб, воспламенение нефти, газа
Противотанковые мины	*а*=0,2	Уничтожение мины (при снятом дерне)
	б=0,4	Уничтожение замаскированной мины

* Масса заряда ВВ берется 1 кг при калибре орудия до 100 мм и 3 кг при калибре 100 мм и более.

ПРИМЕР ДЕЙСТВИЙ КОМАНДИРА МОТОСТРЕЛКОВОГО ВЗВОДА ПРИ ПОДРЫВАНИИ МЕРЗЛОГО ГРУНТА ДЛЯ ОТРЫВКИ ТРАНШЕЙ И ХОДОВ СООБЩЕНИЯ

Командиру 2 мсв лейтенанту Петрову в 8.00 29.12 поставлена задача: к 10.00 30.12 разрыхлить взрывным способом мерзлый слой грунта для обеспечения отрывки траншей и ходов сообщения с помощью БТМ в занимаемом взводом опорном пункте. Для устройства шпуров выделяются два ручных термобура.

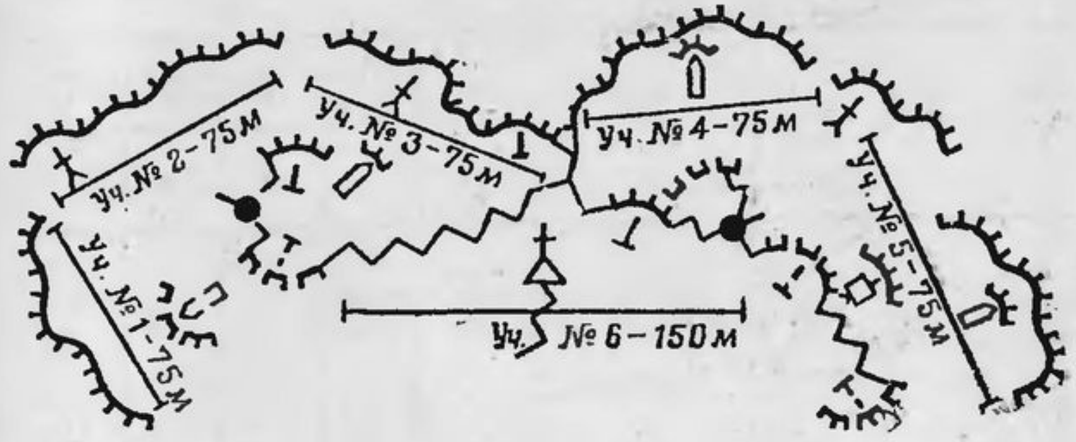


Рис. Схема взводного опорного пункта

I. Последовательность действий командира мотострелкового взвода (с 8.15 до 11.00 30.12)

Уяснение задачи (протяженность траншей 375 м, ходов сообщения — 150 м; имеющееся время 26 ч; производительность термобура — один шпур диаметром 80 мм, глубиной 1 м — 5 мин).

Постановка задачи взводу, назначение расчетов.

Организация пробных взрывов во взводном опорном пункте в целях определения толщины слоя мерзлого грунта, величины заряда и расстояний между шпурами (установлено: толщина мерзлого слоя грунта — 0,8 м, целесообразная глубина шпура — 0,6 м, величина заряда — 0,4 кг, забивка — грунтом, расстояние между шпурами — 1 м).

Расчет ВВ.

всего требуется шнуров — 525 (375+150=525);

требуется ВВ — 525 тротиловых шашек (по 400 г), а с учетом резерва — 600 шт. (240 кг ВВ);

детонирующего шнура (с учетом резерва) — 2 м×600 зарядов+600 м=1800 м (36 бухт по 50 м каждая);

зажигательных трубок ЗТП-50—10 шт. (на шесть взрывов — по одному на каждом участке).

II. Организация выполнения задачи

Наименование задач (техническое решение)	Исполнители, состав расчета	График выполнения задачи (время, ч)			
		2	4	6	8
Разбивка начертания траншей во взводном опорном пункте	Командир взвода и командир 1 мсо				
Изготовление боевиков	3 человека				
Подрывание шнуровых зарядов на участках № 1 и 2					
Устройство шнуров: участок № 1	Командир 2 мсо (3 человека)				
участок № 2	Командир 3 мсо (3 человека)				
Установка зарядов, их забивка и устройство взрывных линий: участок № 1	Командир 2 мсо (7 человек)				
участок № 2	Командир 3 мсо (7 человек)				
Взрыв зарядов на участках № 1 и 2	Командиры 1 и 2 мсо				

На участках № 3—6 выполняются те же задачи и теми же расчетами, что и на участках № 1 и 2. Общее время на выполнение задачи 16 ч.

ПРИЛОЖЕНИЕ 21

ФОРМА И СОДЕРЖАНИЕ АКТА НА ИЗРАСХОДОВАННЫЕ ВЗРЫВЧАТЫЕ ВЕЩЕСТВА И СРЕДСТВА ВЗРЫВАНИЯ

«УТВЕРЖДАЮ»

Командир в/ч _____

«____»_____19__г.

АКТ

Комиссия в составе: председатель _____

(руководитель учебных занятий (взрывов)

и члены _____

(начальник полевого расходного склада ВВ и представитель в/ч)

составили настоящий акт в том, что _____

(день, месяц, год)

в соответствии с _____

(указать, по чьему распоряжению и с какой целью

производились взрывы, с кем проводились учебные занятия, тема занятий)

было получено со склада в/ч ____ по накладной №_____ от_____, израсходовано по целевому назначению, сдано на склад и уничтожено как опасное для хранения следующее количество ВВ и средств взрывания:

Наименование ВВ и средств взрывания	Единица измерения	Получено со склада	Израсходовано по целевому назначению	Сдано на склад (№ накладной)	Уничтожено как опасное для хранения

После проведения подрывных работ (учебных занятий) площадки осмотрены. Остатков ВВ и средств взрывания не обнаружено.

(если обнаружены остатки ВВ и средств взрывания, указать принятые меры)

Акт составлен _____ в _____ экземплярах.
(дата)

Экз. № 1 _____
(кому представляется)

Экз. № 2 _____

ПРЕДСЕДАТЕЛЬ КОМИССИИ _____

ЧЛЕНЫ: _____

ОГЛАВЛЕНИЕ

Общие положения 3
Глава I. Фортификационное оборудование занимаемых войсками районов (позиций) 7
Окопы, траншеи, ходы сообщения, сооружения для ведения огня и наблюдения, возводимые на позициях и в районах мотострелковых (танковых) подразделений . . 20
Окопы, сооружения для наблюдения и управления огнем, укрытия для техники, возводимые в позиционных районах ракетных, артиллерийских и зенитных подразделений 45
Сооружения для защиты личного состава 72
Укрытия для техники и материальных средств 94
Сооружения, устраиваемые в особых условиях 101
Организация возведения фортификационных сооружений 143
Глава II. Маскировка 167
Маскировочное окрашивание 170
Табельные средства скрытия 173
Маски войскового изготовления 182
Инженерные средства имитации и ложные сооружения 188
Применение растительности и распятнение местности . . 197
Маскировка фортификационных сооружений 199
Маскировка войск в особых условиях 209
Глава III. Устройство инженерных заграждений 212
Минно-взрывные заграждения 213
Невзрывные заграждения 244
Глава IV. Преодоление инженерных заграждений . . . 246
Разведка и преодоление минно-взрывных заграждений . . 249
Разминирование дорог 261
Меры безопасности при разминировании 263
Преодоление невзрывных заграждений 264
Глава V. Переправа войск 268
Разведка переправ 281
Переправы на боевых плавающих машинах и переправочных средствах 287
Переправы вброд и танков под водой 303
Переправы на местных плавающих средствах и с использованием местных материалов 306
Ледяная переправа 313
Использование существующих мостов, их ремонт и усиление 318
Строительство простейших деревянных балочных мостов 324
Особенности строительства мостов в горной местности . . 337
Глава VI. Подготовка путей движения войск 342
Военные дороги 347
Колонные пути 354
Подготовка путей в особых условиях 360
Глава VII. Подрывание грунтов, материальной части и сооружений 367
Средства и способы взрывания . . . . . —
Подрывание различных объектов и грунтов 403
Меры предосторожности при производстве взрывов . . 408

Глава VIII. Водоснабжение войск 411
Разведка источников воды 413
Добыча воды . . . . . —
Очистка воды 421
Хранение и подвоз воды 425
Оборудование пунктов водоснабжения 430
Водоснабжение войск в особых условиях 433
Глава IX. Полевые сооружения для размещения войск . . 436
Устройство сооружений (палаток) из инвентарного имущества 437
Возведение полевых сооружений из подручных материалов 446
Средства обогрева войск в холодное время 459
Глава X. Борьба с пожарами 465
Приложения:
1. Шанцевый инструмент, способы его заточки и обслуживания 474
2. Характеристики строительных материалов и рекомендации по их применению 478
3. Возможности автотранспортных средств по перевозке строительных материалов 487
4. Нормы погрузки инженерной техники, имущества и материалов в различные виды транспорта 488
5. Распределение грунтов на категории (группы) и нормы времени на их разработку вручную 491
6. Организация фортификационного оборудования района обороны мотострелкового батальона на БМП (вариант) 494
7. Спецификация и конструкция основных элементов блиндажа безврубочной конструкции и шаблоны для изготовления отдельных элементов 501
8. Характеристики укрытий для автомобилей, тягачей и специальных машин 508
9. Характеристики передвижных электрических станций и электроинструмента 512
10. Краски, рекомендуемые для окрашивания техники и вооружения 519
11. Пример действий командира мотострелкового взвода при организации установки противотанкового минного поля 520
12. Характеристики невзрывных противотанковых заграждений 522
13. Характеристики невзрывных противопехотных заграждений 530
14. Мины и минные поля иностранных армий 536
15. Определение русловых характеристик реки 538
16. Определение грузоподъемности простых и сложных прогонов в пролетных строениях, насадок и свай (стоек) деревянных мостов 561
17. Сечения и типы отдельных элементов мостов . . . 564
18. Основные характеристики народнохозяйственной техники, применяемой при подготовке путей 567
19. Рекомендации по подрыванию объектов 568
20. Пример действий командира мотострелкового взвода при подрывании мерзлого грунта для отрывки траншей и ходов сообщения 571
21. Форма и содержание акта на израсходованные взрывчатые вещества и средства взрывания 573